



FONDO PIZZOFALCONE



BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio

VIII



Palchetto

Num.° d'ordine

44.367

NAZIONALE

B. Prov.

II

2104

NAPOLI

BIBLIOTECA

VITT. EM. III

B. Chev. II 2104

611379

ISTITUZIONI FONDAMENTALI DI AGRICOLTURA

SOTTO FORMA

DI DISCORSI

AD USO DEI GIOVANI STUDIOSI

SCRITTI

da Achille Bruuni

Professore di agricoltura nella Regia Università degli studii di Napoli
e socio corrispondente dell'Accademia Gioenia di Catania
e delle Reali Società economiche di Foggia, Bari,
Avellino, Potenza, Lecce, Teramo, Salerno, e Caserta



NAPOLI

STAMPERIA E CARTIERE DEL FIBRENO

Strada Trinità Maggiore n° 26

1858

*Il presente lavoro è messo sotto la guarentigia delle leggi: e si
reputeranno contraffatte tutte le copie non munite della
firma dell'autore.*

A

Emmanuele Rocco

LETTERATO NAPOLITANO

Distinto Amico

Penso che io mal non mi avvisi indirizzandovi questi DISCORSI AGRONOMICI, i quali, non si avranno al certo da voi una fredda accoglienza, sì perchè ritengo che i buoni Letterati vagheggiano le opere positive, sì perchè mi siete largo di affettuosa amicizia. Laonde e per l'una e per l'altra ragione stimo cosa giusta offrire a voi siffatto lavoretto, il quale, quando di altro non vi assicurasse, vi servirà almeno di documento per la sincera stima che per voi nutre

Il devoto amico
ACHILLE BRUNI

Di Napoli, il primo Dicembre 1838

L' AUTORE

AI GIOVANI CHE SI ADDICONO AGLI STUDI CAMPESTRI



Vi dissi in altre occasioni che le istituzioni in grande di agricoltura per uso dei proprietari del Regno saranno da me pubblicate dopo che avrò eseguito un viaggio per tutte le Provincie; affinchè osservando tutto ciò che offrono le campagne, lo stato in cui si trovano, e il modo come sono coltivate, potrò di leggieri tessere un' opera patria di fatti positivi, e additarne quei miglioramenti che più acconciamente potranno farsi. Presentemente raccolgo notizie e materiali da servire di preambolo all' opera e di fondazione ad un gabinetto agronomico: e comechè molti

Signori di Provincia si sono gentilmente degnati ad inviarmi da'loro rispettivi paesi piante, terreni, semenze, ed altro, così quando sarò giunto a riunire sufficiente materiale, renderò di pubblica ragione i nomi e cognomi di detti Signori, come quelli che si sono cooperati all'incremento di opera così utile al paese. Essi e gli altri mi somministreranno i materiali dell'edificio, ed io sarò l'architetto che lo innalzerò. Contribuite dunque anche voi, giovani studiosi, alla riunione de' materiali di un gabinetto agronomico, e col tempo saprete ben meritare della patria e della Divina Provvidenza. E perchè v'incoraggiate a sì nobile opera, vi ho scritti questi *discorsi agronomici*, nei quali troverete tanto che basti ai buoni fondamenti della Scienza agraria secondo gli attuali progressi delle Scienze naturali. Non vogliate disprezzare questo mio zelo; poichè tempo verrà, in cui, cogli anni più maturi riconoscerete da voi stessi quanto utile sia la possidenza delle cognizioni agrarie

per migliorare le proprietà rurali, e per godere un po' di pace. In età più fredda, e meno agitata da passioni, ravviserete nell'agricoltura una fiamma al cui riverbero si rischiarano e si alimentano vieppiù due cose: la *potenza* e la *ricchezza* degli Stati. Nel suo seno riconoscerete un *Banco* inviolabile ed inesauribile, sul quale stanno assai bene depositati ed impiegati i migliori capitali della Economia sociale — il TEMPO e l'INDUSTRIA!! Ritenete queste espressioni come sentimenti di una viva sincerità, e promuovete voi stessi a quell'utile e a quel bene che meglio credete. State sani.

Napoli li 28 Novembre 1858.



DISCORSO I.^o

Sopra l' indole e il vero fine dell' agricoltura. Sopra i terreni in generale; loro origine; formazione ; composizione ; classificazione; e proprietà principali.

L' agricoltura si può e si deve considerare in due modi: come scienza e come arte. La scienza ci detta le regole per coltivar bene le piante di qualunque specie , e ci spiega tutte le ragioni per cui si debba operare in un modo, anzichè in un altro, e ne indica di più tutte le cause e gli effetti che coll'esperienza e col tempo si scoprono e si studiano. L' arte poi consiste nell' applicare le dette regole al fatto nelle diverse campagne, ed è quella che costituisce la vera agricoltura pratica; cioè quando colle operazioni, maneggiando piante, terreni, letami, semenze, strumenti agrarii ed altro, si avverano precisamente i fatti secondo i dettami delle scienze naturali. Ma non con le stesse regole si può coltivare una medesima pianta in diversi luoghi, poichè non in tutti i luoghi si trovano le stesse condizioni favorevoli onde la pianta possa prosperare. Lo scopo dell'agricoltura non si arresta solamente a coltivar le piante ; esso essenzialmente si distende ad oggetto di ricavarne un prodotto positivo ed utile, con un introito superiore alle spese : ed in ciò fare bisogna aver di mira all' economia di

varii capitali, vale a dire, il tempo, la fatica, gl'imbarazzi, gli animali, e lo spesato. Non sempre è cosa buona aver un ricco prodotto; poichè in taluni paesi spesso accade che certe derrate sono abbondanti, ed intanto non si trovano a vendere a cagione della concorrenza degli stessi generi che vengono da altre contrade. Queste ed altre ragioni fisiche, geografiche, botaniche ed economiche ci fanno chiari di un esempio di siffatto genere, qual è quello dell'industria degli zuccheri abbandonata nella Sicilia, è ormai lungo tempo. In siffatte congiunture si coltivano altre piante il cui prodotto sia facile a vendersi nelle piazze, per assicurare l'introito netto assai maggiore dell'esito. Le condizioni principali che debbono concorrere ad assicurare un guadagno in agricoltura sono tre; vale a dire l'abbondanza, la buona qualità, e la facilità di vendere le varie derrate. Ma quando manca una delle anzidette condizioni, suppliscono le altre; e talvolta ci sono dei disquilibrii, che si contrabilanciano colle buone raccolte degli anni avvenire, e viceversa. Per esempio nel 1857 ci è stata ricca entrata di olio; nel 1858 questa derrata per causa della mosca olearia è stata scarsissima o nulla, e si è avverato così il contrabilancio della già fatta buona raccolta di olive del 1857. A studiar bene l'agricoltura è indispensabile che se ne abbia un quadro breve e chiaro relativamente alla materia che abbraccia tutte le cose campestri. Abbiamo detto più innanzi che lo scopo agrario dev'essere quello di ottenere la produzione copiosa, buona, e di facile vendita, sempre colla minima spesa possibile. Dicemmo da principio che l'agricoltura c' insegna a coltivar le piante. E bene vediamo come la cosa è chiara da sè. Le piante si affidano al terreno sotto le influenze del clima, e poi se ne prende tutta la cura possibile. Dunque noi dobbiamo conoscere tre cose: il terreno, il clima e le piante. Ma per conoscere il terreno, dobbiamo studiarlo: per affidargli le piante, dobbiamo prepararlo: quindi la necessità degli stru-

menti agrari; e perchè le medesime in esso trovino un nutrimento soddisfacente, dobbiam somministrare allo stesso le sostanze adattate, perciò il bisogno dei concimi. Laonde quando in agricoltura si parla di terreno, si suppongono sempre due cose indispensabili, gli strumenti e gl' ingrassi in generale. Ma pel terreno vi è bisogno della livellazione, dell' annaffiamento e del disseccamento. La prima operazione è base essenziale di ogni buona cultura, e le altre due si praticano quando vi è bisogno: ma di ciò parleremo più minutamente in seguito. Dopo lo studio del terreno viene quello del clima per ciò che riguarda le svariate influenze dell' atmosfera, sotto il rapporto della pioggia, dei venti, della luce, del caldo, del freddo, delle gelate assai forti, e delle altre meteore di cui terremo parola in appresso. Lo studio del terreno e del clima è cosa indispensabile, poichè le piante si nutrono parte nel suolo mercè le radici, e parte nell' aria mediante le foglie. Segue da ultimo lo studio delle piante, relativamente al terreno che vogliono, al clima il più favorevole alla loro natura e alle rispettive coltivazioni. Siffatto studio non consiste dunque nell' analizzare i tessuti delle piante, nel comparare la loro fisionomia e caratteri speciali, nel classificarle, nel riconoscere la loro naturale abitazione nelle diverse regioni della terra, e nell'osservare le loro funzioni organiche e le malattie alle quali vanno soggette. Le son queste tutte cose appartenenti alla scienza botanica, propriamente detta; e quando si conoscono bene, se ne fa l' applicazione in agricoltura con sommo giovamento. Sicchè il vero studio delle piante, agronomicamente parlando, è fondato sull'osservazione oculare dell'andamento della vegetazione e nella migliore applicazione pratica delle regole teoriche a ben governarle: e tutto questo si studia nelle campagne e non già nei libri, siccome erroneamente da molti si crede! I libri sono le conseguenze degli studii fatti in certe date località dai sennati agronomi, ed essi si

rendono indispensabili sol perchè ci forniscono dei lumi necessarii all' esecuzione delle operazioni campestri. In una parola il libro di agricoltura è il *Mentore* dell' agricoltore e del proprietario istituito e industrioso, e non pigro. Parleremo dunque in altra operetta degli studii speciali a farsi sulle piante agrarie. L' agricoltore non è tenuto a conoscere tutte le piante che sono in natura, ma egli è obbligato allo studio dei soli vegetabili, che coltivandosi, danno un introito maggiore dell'esito. Il numero delle piante agrarie non può essere determinato, o in altri termini non può aver limiti, poichè ogni volta che si scovre l' utilità positiva del prodotto di una pianta, questa entra nel regno agrario; ed in questo caso sono obbligati a conoscerla quei soli agricoltori che sono certi della sua utilità relativamente alle condizioni del terreno e del clima dei loro paesi. In verità sarebbe un tempo perduto se si facesse l' opposto. Così per esempio, quale utilità ne caverebbe un coltivatore degli Abbruzzi, delle Puglie, di Basilicata, delle Calabrie, di Napoli, nello studio del *banano*, mentre questa pianta non si può coltivare all' aria libera? E viceversa, gli agricoltori delle regioni tropicali sono tenuti a siffatta conoscenza, dal perchè il *banano*, il caffè, la canna da zucchero, il dattero, la pianta che somministra l' iudaco, l'altra che fornisce la cannella, quella del vero pepe, il cocco e tanti altri vegetabili dei luoghi caldissimi si coltivano a piena aria ed assicurano colà ubertosi raccolti. Riassumendo ora lo studio agrario da farsi, quale che siasi il metodo, ripetiamo che nell'agricoltura tre sono gli essenziali argomenti da aversi in mira, cioè: lo studio dei terreni, quello dei climi, e quello delle piante. Dato dunque un paese, perchè l' agricoltore di colà possa menare bene innanzi la sua industria, egli è tenuto unicamente a studiare le specialità del suolo dei suoi fondi, le peculiari influenze climateriche di quel punto terrestre, e le piante che, a preferenza delle altre, assicurano ivi una ricca entrata da su-

perare di molto le spese erogate. Come nella pratica, così nella teoria noi riteniamo esser questa la buona via da battere nello studio agrario: e senza più dilungarci entriamo in materia, cominciando dallo studio dei terreni, che formano il principale argomento.

Se percorrendo le diverse campagne volessimo avere una idea del terreno, rimpetto alla sua origine, composizione, e qualità, prima di ogni cosa diremmo ch'esso non è mai identico, e che risulta dalla mescolanza di varie sostanze, le quali sono diverse, ma fra tutte ve ne ha tre principali che formano la base di ogni terreno; e sono l'*argilla*, la *calce*, e la *silice*. Siffatte sostanze si chiamano ordinariamente *terre*; e siccome la loro svariata mescolanza varia all'infinito per ciò che riguarda le proporzioni di ciascuna di esse, così ne segue, che dovunque andiamo ci si presenta un'infinità di terreni diversi, per conoscere bene i quali fa d'uopo studiarli sopra luogo tanto nelle loro qualità intrinseche, quanto per l'influenza che esercitano sulle vegetazioni delle svariate piante. Coll'andar dei secoli, sia dai primi tempi delle varie ed ultime formazioni geologiche, quali attualmente le vediamo sulla superficie terrestre, le diverse rocce disgregandosi sotto l'impero della massa atmosferica e di tutte le meteore, diedero origine ai terreni. Così i freddi e le gelate intense, gli eccessivi caldi, i vapori e i gas dei luoghi vulcanici, le nevi, le piogge dirotte e quelle lentamente protrate, le stesse brine e gl'impetuosi venti, tutte queste cause facilitarono più o meno il disgregamento delle rocce, e produssero quegli strati, di varia spessezza, degli elementi terrosi. Questi dal canto loro, o restarono nello stesso luogo, e si ebbero a conservare la stessa natura della roccia da cui emanarono; o furono trasportati altrove dai siti elevati in quelli bassi mercè l'impeto delle acque, ed allora si mescolarono ad altre terre, formando così quei depositi più o meno spessi in profondità e dotati d'una fer-

tilità diversamente graduata. E negl'immensi avvallamenti sulla superficie terrestre non altrimenti si formarono siffatti depositi che diedero origine ai così detti terreni di *alluvione*. Ma se tali fatti grandiosi si verificarono sopra una vasta estensione, non meno si avverarono in regioni e contrade più ristrette: e così in quelle montuose del nostro Regno, ove rigagnoli, fiumi e torrenti si hanno stanza, spesso si osservano vallate più o meno ampie coperte di siffatti terreni variamente fertili. Le terre, prese isolatamente, non sono atte a nutrire le piante, quindi la supposta fertilità dei terreni doveva trarre origine da una causa. E bene, dai primi tempi della comparsa degli esseri organizzati vegetali e animali sulla terra, i loro avanzi cumuolandosi pel corso dei secoli, formarono quel deposito di materiale, che svariatamente mescolato alle sostanze terrose costituisce la fertilità dei terreni. Le stesse influenze atmosferiche, le piogge e le nevi, cariche più o meno di gas e altri principii fertilizzanti, si associarono al suddetto materiale, e modificandolo in infiniti modi, ne accrebbero la virtù fertilizzante. I terreni così variamente formati non si stettero a riposo eterno; poichè sin dai primi vagiti dell'incivilimento la mano dell'uomo loro apportò tali e tante modificazioni sotto l'impero degli svariati interessi, ch'essi cangiarono faccia a gradi a gradi, e si ridussero a quello stato di variopinta coltura in che li vediamo a' giorni nostri. Di tal che si può dire a buon diritto che havvi numerose contrade sul globo, ove la fisionomia e l'essenza della formazione primaria dei terreni l'è tutta scomparsa, ed altro colore ed altra conformazione si presenta all'occhio dell'osservatore; conformazione la quale tutta è dovuta all'industria umana. Sicchè l'origine e formazione dei terreni atti alla coltivazione, detti altrimenti terreni *arabili* o *coltivabili*, si deve a tre cause principali, cioè agli agenti atmosferici e meteorologici; agli avanzi degli esseri organici, vegetali e animali; e all'industria ed operosità

dell'uomo. Siffatte cause però non cessano, e mai cesseranno di agire, finchè esisteranno piante, animali, e uomini: laonde in ogni terreno coltivato accade costantemente che dopo un periodo di tempo più o meno breve, l'essenza dettagliata delle qualità fisiche e chimiche varia in mille modi, e in mille modi influisce sulla vegetazione delle piante. Se si esaminano le varie modificazioni alle quali soggiacquero, e soggiacciono tuttavia i terreni dal lato della fertilità, si osserva che le sostanze vegetali e animali sotto la triplice influenza dell'aria, dell'acqua, e del calorico si corrompono nel terreno e si convertono in una materia che dicesi *terriccio* il quale poi decomposto del tutto e ridotto allo stato di una certa solubilità nell'acqua, chiamasi *humus*, e serve ad alimentare le piante. I concimi somministrati dall'industria umana arricchiscono di più il terreno, ed i lavori facilitano la decomposizione del *terriccio*, e lo sviluppo delle tenere radici. Ma il *terriccio* non risulta unicamente dagli avanzi vegetali, ma anche da quelli animali; quindi è a distinguerlo in due specie, delle quali il secondo, prodotto dalle sostanze animali, è più ricco e più produttivo per le campagne in generale, l'altro poi à i suoi pregi per speciali coltivazioni: ma tutti e due mescolati costituiscono per diverse piante la migliore di tutte le sostanze fertilizzanti. Avvi dunque il *terriccio vegetale* e il *terriccio animale*, di che parlerovvi più dettagliatamente in altro discorso. Conosciuto così il terreno alla superficie, è giuoco-forza conoscere quello sottostante, il quale a qualsiasi profondità si trovasse, quando è di natura mineralogica diversa da quella del terreno superficiale, dicesi *sottosuolo*. Questo adunque vuol essere studiato allorchè voglionsi coltivare piante legnose di alta e di bassa taglia, perchè in esso le radici di siffatti vegetabili si distendono e sviluppano; ed in tal caso vuolsi tener conto pur anche del terreno superficiale, quando vi si cavano e chiudono le fosse. Ma per le piante erbacee a radici corte è necessaria la co-

noscenza del solo terreno superiore. Però lo studio del *sottosuolo* vuol essere considerato sempre sotto duplice aspetto; sì per le radici delle piante legnose, sì per l'influenza che esso può esercitare sul terreno coltivabile; così a mò di esempio, un banco di argilla a mediocre profondità, sotto un terreno siliceo, o cretoso (a), può favorire più o meno la vegetazione di talune piante.

Avendo detto da principio che il terreno risulta da una mescolanza di varie sostanze, ed avendone indicate tre principali, è duopo accennare le altre, cioè gli ossidi metallici, di ferro e di manganese, la magnesia, la potassa, la soda, lo zolfo, il fosforo, e varie sostanze saline. Le loro proporzioni però sono assai minime rimpetto a quella dell'argilla, della calce, e della silice. Esse però modificano altresì il terreno, e precisamente favoriscono la decomposizione del *terriccio*, ed unite ad altre sostanze formano altri composti che si sciolgono nell'acqua, e questi vengono assorbiti dalle radici: per lo che la loro presenza è utilissima nel terreno, ed in particolare quando vi si coltivano quelle piante che prediligono una o più di esse sotto qualsiasi forma o composto. Se, come più avanti è detto, le diverse specie di terriccio e le altre sostanze secondarie costituiscono fertilità massima da una parte, e dall'altra influiscono variamente sulle piante secondo la loro natura; ne segue legittimamente che non havvi assoluta fertilità nei terreni, e che in agricoltura tutto è relativo, niente assoluto. Così i cereali amano ingrassi forniti di silicati, di fosfati, e di azotati; le civaje oltre a ciò vogliono di più i concimi alquanto ricchi di calce e di potassa; gli ortaggi ricercano concimi misti vegeto-animali; il castagno nei terreni carichi di terriccio animale o perisce o vegeta meschinamente, ed ama la silice ed il terriccio vegetale; la vite appena tollera discretamente un poco di terriccio animale, e si diletta dei sali a

(a) *Cretoso* in Chimica e in Mineralogia significa *Calcareo*.

base di potassa; gli alberi fruttiferi in buon numero, eccettuati parecchi fra loro, domandano poco concime; gli olivi in varie località preferiscono la morchia dell'olio decomposta per qualche tempo in mescolanza dei ritagli di lana e sostanze simili; altri alberi si giovano delle ossa polverizzate; gli agrumi ricercano ingrassi vegetali misti agli animali ben decomposti; i prati vogliono concimi minerali ed animali, e via discorrendo. Ma siffatta diversità e proporzione di terriccio e di concime non solo vien ricercata dalle piante, ma vuol essere somministrata del pari secondo le qualità dei terreni e lo stato fisico-chimico diverso in cui questi si trovano: e di ciò vi terrò più lungamente parola in altro Discorso. Volendo ora avere un'idea delle qualità dei terreni, noi li riguarderemo dal lato dell'influenza che esercitano sulle piante, sugli strumenti, e su i concimi: quindi parleremo brevemente delle loro proprietà sotto il rapporto meccanico-fisico ed in qualche punto chimico. Ma prima di tutto faremo un quadro della loro classificazione e poi passeremo ai principali caratteri. Le specie di terreni variano all'infinito secondo le diverse proporzioni delle sostanze che li compongono, secondo lo stato fisico delle particelle terrose, secondo i diversi gradi di fertilità, e secondo in fine mille altre circostanze. È impossibile enumerarle tutte nei libri, e noi ci limiteremo a notarne le principali classi, esponendo per ciascuna le più rilevanti proprietà. La classificazione dei terreni si può fare o secondo la loro attitudine alle svariate coltivazioni (come ordinariamente facevano gli antichi) o secondo le loro composizioni mineralogiche. Noi ci serviremo or dell'una or dell'altra maniera, ed a preferenza della seconda, per essere meno complicata dell'altra.

I terreni dunque possono dividersi in sei classi principalissime: cioè *argillosi*, *silicei*, *calcari*, *marnosi*, *vulcanici*, e *umiferi*: e ciascuna di queste classi si può suddividere in classi secondarie. I terreni argillosi possono es-

sere puramente argillosi, argillosi-silicei, argillosi-calcari, argillosi-ferruginosi. Questi terreni ordinariamente hanno molta tenacità fra le loro particelle, e quindi esigono forti aratri, lavori più frequenti e alquanto profondi secondo le località. Dopo i lavori restano in tante zolle più o meno grosse sino al peso di venti rotola, le quali vogliono essere sminuzzate sia coi forti erpici, sia con altri strumenti detti *scarificatori*. Assorbono lentamente molta acqua, e con lentezza si asciugano. Appena che s'impregnano di acqua restano allagati o coperti di una fanchiglia che li rende difficilissimi a praticarli. Quando son ben disseccati si spaccano in mille modi, e rappresentano una superficie intersecata da innumerevoli crepacci assai profondi e più o meno larghi. Siccome essi ritengono l'umidità per lungo tempo, così difficilmente si riscaldano al sole, e diconsi perciò terreni *freddi*; laonde hanno bisogno di copiosi ingrassi non molto stagionati, i quali colla loro decomposizione li arricchiscono di principii fertili da una parte, e dall'altra li riscaldano, e li sollevano, ed hanno una lunga durata perchè lentamente vi si decompiono. Nei terreni argillosi si osserva un misto di colore biancastro — verdognolo — scuro: spesso vi si scorge il giallo ed il rosso ed allora è segno che vi sono gli ossidi metallici di manganese ed in ispecie quello di ferro, e si chiamano *ocre*. Maggiore è la proporzione dell'argilla in siffatti terreni, maggiore è l'umidità e la tenacità; e più essi offrono resistenza agli strumenti agrarii, sulla superficie dei quali si attaccano del pari che ai piedi degli animali e dei lavoratori.

I terreni silicei possono essere semplicemente silicei, silicei-argillosi, silicei-calcari, silicei a grana fina, silicei a grana grossolana o ghiajosi. Essi sono composti di particelle separate fra loro, tutto all'opposto dei terreni argillosi, ecco perchè s'imbevono subito di acqua che facilmente passa a traverso le loro particelle: però quelli, fra essi, a grana finissima, in cento parti ritengono 280 parti

di acqua, mentre quelli a grana grossolana in cento parti ritengono 25 parti di acqua. Rarissimamente si allagano in tempo d'inverno, e per contrario si disseccano subito nella state; quindi ricercano gl'innaffiamenti. Esigono pochi e leggieri lavori a causa della loro scioltezza. Si riscaldano presto all'azione del sole e diconsi perciò terreni *caldi*. Amano ingrassi alquanto stagionati discretamente e con certa frequenza. Il loro colorito tende al biancastro, e talvolta all'oscuro, e le rispettive particelle sogliono luccicare quando sono battute dai raggi solari: perlochè danno una riverberazione bruciante nei tempi estivi. Quando sono bagnati non si attaccano nè alla superficie degli strumenti, nè ai piedi dei contadini, nè a quelli degli animali.

I terreni calcarei si possono suddividere in tufosi, cretosi, sabbiosi grossolani, e sabbiosi fini. Ordinariamente le loro particelle sono alquanto separate fra loro, e pel grado di tenacità può dirsi sino a un certo punto che tengono il di mezzo tra gli argillosi ed i silicei. Diconsi terreni *caldi* dappoichè risentono subito l'azione del sole. Damaudano per lo più pochi e superficiali lavori. Danno libero passaggio alle acque, e di leggieri si disseccano, per lo che vogliono essere annaffiati. Decompongono e consumano celeramente gl'ingrassi, quindi la necessità di concimarli spesso e con discretezza; la qual cosa se manca a tempo, essi si rendono piuttosto sterili. Sono tutti per lo più di color biancastro, e riflettono sommamente i raggi solari, al pari dei silicei, di modo che nella state producono una riverberazione bruciante nell'aria la quale influisce più o meno pro o contra alle diverse piante, secondo che la loro special natura esige assai o poco calorico ambiente; e questo fatto interessante si deve studiare nelle diverse campagne ove abbonda l'elemento calcareo od il siliceo, seguendo attentamente l'andamento della vegetazione e la qualità e quantità de'varii prodotti delle piante. Al pari degli altri terreni, essi si sollevano in tutti i punti do-

po lo scioglimento delle gelate, e lasciano così in qualche modo le radici allo scoperto. I terreni calcari sabbiosi grossolani in cento parti ritengono 29 parti di acqua, e quelli sabbiosi fini ne ritengono 85 parti. Queste particolarità fisiche esercitano un'influenza speciale sulla vegetazione delle piante; di che parleremo più estesamente in appresso. Dopo questi caratteri interessanti, è chiaro il distinguere il *sabbioso calcareo* ed il *sabbioso siliceo*. Laonde tanto l'uno che l'altro esigeranno generoso annaffiamento se avranno grana grossolana, e poco o niente di acqua se la grana sarà fina.

I terreni marnosi si dividono in marnosi-argillosi, in marnosi-calcarei, ed in marnosi-silicei, secondo che prepondera in ciascuno di essi uno degli indicati elementi. I terreni marnosi sono formati da una mescolanza tutta speciale di calce e di argilla, operata dalla natura sotterra da secoli remoti; e l'uomo se vuole ottenerli artificialmente, non può imitarli mai, ancorchè facesse qualunque mescolanza di calce e di argilla, siccome risulta dagli esperimenti eseguiti infruttuosamente da varii Chimici ed Agronomi. Siffatta mescolanza naturale va sotto il nome di *marna*. I terreni marnosi partecipano più o meno delle proprietà degli argillosi, dei calcari, e dei silicei, secondo che vi domina o l'argilla, o la calce, o la silice. Però essi in generale hanno una proprietà tutta particolare che dipende dal diverso modo secondo che le particelle argillose, calcari, e silicee, sono associate fra loro; e siffatta proprietà si spiega più o meno potentemente a misura del facile screpolarsi delle *marne*, allorchè esse sono esposte per qualche tempo all'aria libera: quindi più presto e più facilmente si polverizzano le *marne* esposte all'aria, e tanto migliore è la loro qualità. Fra tutte le tre specie la *marna calcarea* si reputa la migliore; e noi aggiungiamo, purchè però le esigenze del fondo a marnarsi lo dimostrino ad evidenza. Più abbonda l'elemento calcareo nelle *marne*, e

maggior si è l'effervescenza ch'esse fanno cogli acidi e la decomposizione delle sostanze organiche che tale elemento esercita nel suolo. Per riconoscere e distinguere la vera *marna* dagli altri terreni, se ne prende un pezzo, e si mette in un recipiente pieno di acqua: se dopo qualche tempo quel pezzo si dilata, si screpola, e si disfà da sè nell'acqua stessa, allora sarà vera *marna*: ma se resta intero e rammollito come una pasta, in tal caso si terrà per pura argilla. I terreni marnosi, in generale, esigono copiosi letami. Ma io ritornerò a parlarvi più minutamente delle marne allorchè tratteremo de' concimi in generale.

I terreni vulcanici sono ordinariamente carichi di silice, sotto forma di silicati, e di ossidi metallici, e quindi dotati di soverchia scioltezza: di tal che sotto a questo riguardo mineralogico e meccanico taluni agronomi li noverano nella suddivisione dei terreni silicei. Noi, al contrario, avuto riguardo alla singolare influenza che essi esercitano sopra talune piante (come si vede nei campi flegrei e nei dintorni del Vesuvio), pensiamo giustamente farne una classe distinta, comechè ubertosi sono i ricolti di certi vegetabili che vi si coltivano; vegetabili i quali se fossero egualmente coltivati in altri terreni semplicemente silicei, non produrrebbero tanta ricchezza quanta quella che si raccoglie nei dintorni di Napoli. Sicchè noi riconosciamo pienamente una virtù speciale di fertilità ne' terreni di questo genere, e sostenuti da numerosi ed eclatanti fatti agrarii, riteniamo regolare e ragionata questa classificazione di terreni *vulcanici*; la cui fertilità non da altro può dipendere se non che dalla copia dei principii fertilizzanti preparati e fatti antecedentemente, parte per l'azione del fuoco nelle lave, e parte mercè le influenze atmosferiche e meteoriche, le quali operando sulle stesse lave (già sfacelate da secoli e secoli), posero maggiormente allo stato libero le sudette sostanze fecondatrici.

I terreni umiferi sono tutti quelli che abbondano di sostanze organiche non ancora ben decomposte. Essi van divisi in due specie, in terreni umiferi *torbosi* e in terreni umiferi *palustri*. I primi racchiudono una immensità di sostanze vegetali alterate in parte, e in parte decomposte lentamente nel seno delle acque da remoti tempi; ed è perciò che *torba* si chiama siffatto ammasso di materiali così ridotti. Or questi terreni torbosi sono carichi di principii acidi nocivi alle piante ed hanno bisogno della calce e degli abbruciamanti, onde la loro acidità si neutralizzasse in buona parte mercè l'elemento calcareo e i principii alcalini: sono spongiosi ed elastici: si raffreddano e si riscaldano con egual lentezza: quando si disseccano, diminuiscono assai di volume e di peso: domandano molto letame: sono assai umidi, e di colore scuro carico. Spesso accade che si cava maggiore utilità destinandoli al cavamento del combustibile, che in sè racchiudono, anzi che sottoporli alla cultura. Il miglior impiego che si possono avere si è l'essere dedicati alla diffusione delle praterie naturali di quelle graminacee e di quelle leguminose che si diletano di luoghi acquosi. I secondi poi, cioè i terreni umiferi *palustri*, offrono delle qualità diverse più o meno vantaggiose, secondo le località: e ve n'ha di quelli a fondo tenace, e melmoso. Sono variamente carichi di sostanze organiche: le acque li coprono per buona parte dell'anno, e vi crescono quantità di giunchi, canne comuni, ciperi (*cyperus*), carici (*carex*) ed altre piante palustri. Siffatti terreni paludosi, quando si possono ben disseccare, offrono spesso una specchiata fertilità e costituiscono la ricchezza degli industriosi, e non dei pigri e tapini! Soventi volte eccedono nell'acidità, la quale si neutralizza colla cenere, colla calce, o coll'abbruciamiento, e così si sottopongono di leggieri alla coltura dei foraggi, del grannone, dei fagiuoli, del cotone, del canape, del ricino, dei poponi, dell'arachide o pistacchio di terra, del sesamo

orientale, del cipero esculento, del poligono tintorio, della robbia, e di altri vegetabili che si diletmano di una certa umidità nei tempi estivi e di una data ricchezza di terriccio. In generale sono più facili a coltivarsi i terreni puramente palustri, che i torbosi: più produttivi i primi che i secondi.



DISCORSO II.

Sopra le varie norme fisiche, chimiche, e botaniche per riconoscere e distinguere i diversi gradi di fertilità nei terreni.

Nel primo Discorso parlammo sopra i terreni in generale, loro origine, formazione, composizione, classificazione, e proprietà principali. Cerchiamo adesso in che modo si possa ritrovare la loro fertilità e le rispettive gradazioni.

La fertilità ed il valore dei terreni si possono riconoscere con tre principali regole che sono: 1. lo studio dei caratteri o proprietà fisiche delle terre: 2. l'analisi chimica, ed in sua vece la levigazione: 3. la riconoscenza delle specie spontanee delle piante, e la floridezza o stato meschino di loro vegetazione. Bisogna però ricordarsi che i gradi di fertilità e valore nei terreni non sono assoluti, ma relativi, poichè per talune piante si rendono favorevoli, e per talune altre sono contrarii, o poco giovevoli. Quindi ne segue che a volerne apprezzar bene il valore, si deve prima di tutto tener presente quei vegetabili che si vorranno coltivare. E queste le son cose che meglio si apprendono colla pratica nelle diverse campagne e località, servendosi sempre, per norma, delle regole e dei lumi somministrati

dalla scienza. Esaminiamo dunque una per una le tre anzidette regole, cominciando dallo studio sulle proprietà fisiche delle terre, le quali proprietà, secondo lo studio dei fisici moderni, sono nove, ed eccole :

1. *Densità o peso specifico.* La più pesante fra le terre è la sabbia calcarea : poi la sabbia silicea: quindi l'argilla: segue il gesso : viene in seguito la terra comune da giardino : di poi la calcarea fina: indi il carbonato di magnesia : da ultimo il terriccio. Le sabbie formano la parte più pesante delle terre coltivabili. Le argille sono tanto più leggiere per quanto minore è la quantità di sabbia , che esse contengono, sia calcarea, sia silicea. La terra calcarea fina, il carbonato di magnesia e il terriccio diminuiscono la densità dei terreni, rendendoli leggieri e polverulenti. Di queste tre sostanze le due ultime rendono più umidi i terreni. Dalla conoscenza del peso specifico di un terreno si può dedurre fino a un certo punto, quali siano i suoi principii costituenti, e viceversa dalla conoscenza anteriore dei suoi elementi si può giudicare del suo peso specifico. Nel linguaggio dei campagnuoli (i quali dicono terreno *forte* o terreno *leggiere*) non si deve intendere il peso specifico, benvero la maggiore o minore resistenza , che il terreno offre agli strumenti agrarii, poichè le argille, tanto umide che secche , sono sempre più leggiere della sabbia pura o silicea o calcarea, e intanto costituiscono i terreni così detti *forti*.

2. *Tenacità o coesione, e aderenza agli strumenti agrarii.* La più tenace fra le terre è l'argilla: segue il terriccio: di poi la sabbia calcarea : in ultimo la sabbia silicea. Nello stesso ordine queste terre sono progressivamente aderenti agli strumenti agrarii. La tenacità e l'aderenza di un terreno non sono in proporzione diretta della sua facoltà di ritenere l'acqua ; poichè la terra calcarea fina e il terriccio, che la posseggono ad un grado eminente e maggiore di quello dell' argilla , hanno assai minor tenacità di essa ,

e formano tuttavia un terreno facile a lavorare. Varie specie di sabbia guadagnano molta coesione per l'umidità. L'aderenza de' terreni agli strumenti agrarii è sempre più forte per una superficie di legno che per una di ferro, quante volte le due superficie siano eguali fra loro. Questo fatto si osserva in tutti i terreni. Ciò non pertanto nella pratica in grande si osserva un altro fatto, che sembra una contraddizione, ma che non la è tale. Il fatto è questo: in tempi umidi spesso accade che un terreno si può lavorare più facilmente con erpice di legno anzichè di ferro. E ciò dipende dal che gli strumenti di siffatto metallo, mediante il loro peso si sprofondano di più nel terreno, ed offrono conseguentemente una maggiore superficie all'attrito. La coesione dei terreni diminuisce per mezzo delle gelate, allorchè essi sono stati lavorati antecedentemente in autunno: e tale diminuzione svanisce quando si lavorano dopo il disgelo. Ma in primavera e nell'està i lavori fatti al terreno, appena bagnato, lo rendono inetto alla seminagione, poichè esso perde quella porosità che aveva acquistata mediante gelate. E questa verità di fatto era conosciuta dagli antichi agronomi, siccome ne parla lo stesso Columella. (a) La medesima coesione poi diminuisce assai non solo per le gelate, ma anche per l'abbruciamento: ed in questo secondo caso l'argilla perde in parte la facoltà di ritenere l'umidità, e si rende quindi più sciolta e porosa. L'abbruciamento si rende utile allorchè l'argilla è alquanto umida; laonde sarebbe mal fatto dopo la mietitura, se il terreno fosse tuttavia perfettamente secco: convien dunque attendere che sia prima alquanto bagnato dalle copiose piogge di agosto o di settembre.

(a) Io son di opinione che di questo fatto la causa non sia tutta fisica, benvero chimica del pari, cioè che la temperatura elevata del terreno evaporizzando rapidamente la poca umidità, sconcerta così le metamorfosi chimiche.

3. *Permeabilità e capillarità.* Gli estremi di queste proprietà fisiche si veggono nelle sabbie pure e nell'argilla plastica. La permeabilità è la proprietà che possiede il terreno di lasciar filtrare l'acqua a traverso la sua massa da sopra in sotto e per tutti i lati. La capillarità poi dei terreni è un'altra proprietà tutta opposta alla prima; cioè quella di far ritornare alla superficie, ossia di sotto in sopra i liquidi infiltrati, allorchè succede la evaporazione. Sicchè la permeabilità e la capillarità vanno sempre congiunte più o meno nei terreni sciolti. Tale capillarità dipende dall'attrazione che le molecole dell'acqua e dei liquidi hanno le une per le altre. Ecco perchè noi, seguendo la saggia opinione degli agronomi moderni, esortiamo cordialmente i proprietari a studiar bene la qualità del terreno sottostante verso i quattro o sei palmi profondi, poichè il medesimo influisce assai a modificare le qualità intrinseche del terreno superficiale. E ciò è tanto necessario, per quanto si vorrà intraprendere una novella coltivazione, sia di piante erbacee annuali o perenni, sia di piante arboree. Che se poi nel *sottosuolo* siavi qualche vena di acqua, allora sarà maggiore lo studio da farsi e più grande il profitto che se ne potrà ritrarre. La capillarità è in rapporto colla permeabilità, come più avanti abbiamo accennato, ed è tanto più pronunziata ed efficace per quanto la permeabilità non è, nè troppo grande, come nelle sabbie, nè troppo piccola, come nelle argille. Così noi con questa legge fisica riconosciamo e spieghiamo a noi medesimi più chiaramente la fertilità maggiore dei terreni di mezzana scioltezza, sia nei bassi fondi come si vede nelle grandi e dolci vallate presso Avellino, presso Montecalvello in Puglia; nelle vallate tra Avellino e Salerno; in quelle fuori Grotta presso Napoli, ed in tutte le fertili valli degli Abruzzi, de' Principati, delle Calahrie, e di altri luoghi simili del nostro Regno: sia nelle vaste pianure, come si osserva in Terra di Lavoro; e tutto ciò indipendentemente dalla fertilità chimica

prodotta dalla copia degli svariati sali e del terriccio. Ed è così pure che alla permeabilità o porosità ed alla capillarità dei terreni è dovuta la vegetazione rigogliosa dei fondi arenosi presso il mare e presso i fiumi, dal perchè tale stato lor permette l'infiltrazione e la diramazione delle acque. Queste dal canto loro trascinando principii calcari, silicei, ed argillosi, ed una quantità immensa di sostanze organiche animali e vegetali a preferenza, costituiscono quelle fertilità, meccanica e chimica, che formano la ricchezza dei proprietari e dei coloni e la consolazione di chi si fa a mirare con occhio filosofico (e non materiale!!) la floridezza dei campi e i tratti della Provvidenza. Alla porosità e capillarità è dovuto altresì il sistema di annaffiamento per via d'infiltrazione, come si vede bene eseguito presso Napoli, Acerra, Nocera (Provincia di Napoli), Giovinazzo, Bari (in Puglia), Salerno, e in quegli altri luoghi del Regno ove la fiaccola dell'arte agraria si trova alimentata dal buon senso e dalla solerzia degli agricoltori.

4. *Igroscopicità ossia facoltà di assorbire e ritenere l'acqua.* Di tutte le terre quella che assorbe più l'acqua si è il carbonato di magnesia; poi il terriccio; segue la terra di giardino; indi viene la calcarea fina; di poi l'argilla; quindi il gesso; dopo la sabbia calcarea; e finalmente la sabbia silicea. Il gesso se è crudo ne ritiene di meno; se poi è cotto ne ritiene di più; poichè nel primo caso tiene l'acqua di combinazione con sè, e nel secondo caso ne è del tutto spogliato. Quindi volendolo adoperare pei prati di piante leguminose in terreno umido, bisogna mettere il crudo; e conviene poi il cotto pei prati in terreno secco. Il gesso cotto costa più del gesso crudo. Siffatta proprietà delle terre, di assorbire e ritenere l'acqua, dipende dall'affinità maggiore o minore che un corpo o un terreno ha per questo liquido. Le terre argillose ne ritengono tanto maggiormente, quanto meno di sabbia in esse si contiene. L'affinità del calcareo per l'acqua è variabilissima secondo la sua forma, poichè

sotto forma di sabbia assorbe il 29 per 100 di acqua, e allo stato di polvere fina ne ritiene l'85 per 100. L'eccessiva affinità della magnesia per l'acqua è senza dubbio una delle cause per cui le terre cariche sommamente di magnesia sono improprie alla coltivazione, almeno di certe date piante che repellono la soverchia umidità. Essendo che il terriccio dopo la magnesia ritiene di molto l'acqua, questa è una ragione per cui il valore dei terreni sotto questo punto di veduta è in ragion diretta della copia dei principii nutritivi e dell'acqua, quante volte due o più terreni paragonati fra loro offrissero una composizione minerale del tutto identica. Ecco perchè ove si consuma il terriccio, ivi diminuisce in parte l'umidità necessaria alle piante, salvi i casi eccezionali per circostanze peculiari. Or chiaro vedete da ciò che fin' ora vi ho esposto e dalle altre cinque proprietà fisiche, che verremo or ora esaminando, che l'agricoltura non è una scienza tanto semplice e facile come taluni si avvisano. Il prodotto effettivo delle nostre campagne sarebbe assai maggiore, se si avesse la pazienza di studiare un poco: se si moderasse il pernicioso lusso: se in fine si avesse la volontà d'impiegare a pro de' campi qualche piccolo capitale di più, e di attendere un breve periodo di anni. E ciò perchè la natura agisce a gradi e non a salti. Vi ha moltissimi che vorrebbero tutti i prodotti campestri in un anno di tempo; ed è così che senza fermezza, nè costanza al ben coltivare, disprezzano ogni precetto agrario, ignorando ove sono situati i loro fondi, e abbandonando il tutto ai fittuarii ed ai fattori con danno effettivo della loro proprietà, con una rendita vacillante, e con una eredità da formare l'infortunio e la disperazione dei proprii figliuoli!!

5. *Attitudine di disseccarsi all'aria.* Di tutte le terre la prima a perdere l'acqua si è la sabbia silicea; in secondo la sabbia calcarea; in terzo posto il gesso; poi l'argilla; e quindi la calcarea fina; segue il terriccio; e finalmente

il carbonato di magnesia. Le sabbie silicee e calcari ed il gesso formano i terreni secchi e caldi, poichè perdono più facilmente l'acqua in un medesimo tempo. Le terre calcari secondo la loro forma agiscono diversamente. Allo stato di sabbia perdono subito l'acqua, e si riscaldano assai; mentre allo stato di polvere fina ritengono per lungo tempo l'acqua ed anche più dell'argilla. Però in questo stato il calcare merita una preferenza sull'argilla, poichè col suo principio caustico esercita un'influenza chimica sul terriccio, e dal canto suo il terreno vi resta sempre sciolto. E sarebbe facilmente questa una delle principali cagioni per cui si spiega che di diversi olivi a poca distanza fra loro, taluni vegetano bene in floridezza e altri male: spesso spesso abbiamo incontrati siffatti esempj presso Cancellò, Madaloni, e San Leucio di Caserta in Terra di Lavoro: nelle vicinanze di Vico, di Sorrento, a San Martino, e a Capri nella Provincia di Napoli, ed in molti oliveti della Provincia di Foggia e di Bari. L'argilla si dissecca tanto più prontamente quanto più sabbia contiene. Il terriccio, dopo la magnesia, si dissecca più difficilmente delle altre sostanze terrose, e perciò ov' esso abbonda, ivi l'umidità è maggiore. Il carbonato di magnesia disseccandosi il meno di tutte le altre terre, e ritenendo molta umidità per lungo tempo, fa i terreni freddi e poco proprii alla vegetazione, particolarmente quando esso carbonato di magnesia è troppo fino e puro. Dunque ove abbonda la magnesia, in generale, ivi i terreni sono cattivi per la soverchia umidità e per la scarsezza di calorico, a spese del quale si evaporizza l'acqua. I terreni nel corso di un anno si disseccano più quando sono coperti di piante che quando sono nudi, e ciò in virtù della traspirazione delle foglie; quindi la necessità di piantare molti alberi nei bassi fondi e nei luoghi palustri e pantanosi. Già s'intende che tale disseccamento, avuto riguardo agli alberi, ha luogo negli strati inferiori del fondo. Una terra ben lavorata conserva per più lungo tempo la sua

freschezza negli strati inferiori ; poichè la sua continuità venendo interrotta , per mezzo del lavoro , la capillarità delle particelle della superficie non si esercita più a spese degli strati inferiori : le particelle della superficie possono essere secchissime, mentre la parte inferiore sarà fresca. E questa è una dellè ragioni, secondo noi, per cui si coltiva il terreno sotto gli alberi fruttiferi nei mesi di luglio ed agosto immediatamente dopo la mietitura delle biade e dei cereali nella Puglia. Quivi dopo piantato un novello vigneto, siccome il terreno si trova sciolto , dopo essere stato rovesciato più volte e in mille modi, così in aprile e maggio si piantano poponi e fagioli , i quali senz'acqua riescono superbamente tra i filari delle giovani viti: lo che si deve alla interruzione della capillarità. La pratica di coltivare gli alberi nei tempi estivi dopo la mietitura noi l'attribuiamo a qualche principio di conoscenza empirica degli antichi agricoltori, sulle proprietà fisiche dei terreni, comechè da padre in figlio siasi trasmessa sino ai giorni nostri. Osservate ciò che si fa in Terra di Lavoro ; nel mese di maggio si svelle il lino, si ara, e si seminano granone e fagioli : nel mese di giugno, dopo mietuto il grano, si ara , e si seminano fagioli e granone : nel mese di luglio si svelle il canape, si ara, e si seminano granone e fagioli. Prima di arare si vede il terreno disseccato superficialmente, ma dopo arato esso sorte fuori bastantemente inumidito, da poter ben nudrire le piante del cereale e del legume nei mesi caldi e secchi. E tutto ciò si deve alla scioltezza del terreno ed alla sua buona coltura , le quali due cose producono la interruzione della capillarità siccome avanti abbiamo detto. Lungo le coste marittime dell' Adriatico e del Tirreno si osservano nella state terreni arenosi aridi e bruciati superficialmente, e coperti da superba vegetazione di piante ortensi, leguminose, industriali, e graminacee. Tali effetti son dovuti alla stessa causa. Nelle vicinanze di Miseno se ne veggono, fra tanti, spec-

chianti esempj, come del pari nelle costiere del Vesuvio.

6. *Diminuzione di volume per la disseccazione.* Di tutte le terre il terriccio è quello che diminuisce di più in volume per mezzo della disseccazione (i terreni torbosi si trovano nello stesso caso); poi viene l'argilla; quindi segue il carbonato di magnesia; appresso viene la terra da giardino; di poi la calcarea fina; seguono le due sabbie, calcarea l'una, silicea l'altra; finalmente il gesso. Il terriccio diminuisce assai di volume nel disseccarsi, allo stesso modo che si accresce per l'umidità. Se all'argilla si unisce la marna, la sabbia, o la calcarea, la sua diminuzione di volume si rende minore in virtù della disseccazione. La diminuzione di volume delle terre mediante il disseccamento non è proporzionata alla facoltà che le medesime hanno nel ritenere l'umidità. Così la calcarea fina possiede una grande affinità per l'acqua, e intanto la diminuzione è poca cosa, cioè 50 parti sopra 1000; mentre l'argilla sopra 1000 ne perde 183. Il carbonato di magnesia ritiene l'acqua più dell'argilla, e intanto per la disseccazione diminuisce in volume meno di essa. La diminuzione di volume neanche ha rapporto colla consistenza o tenacità del terreno; giacchè il terriccio ha una tenacità assai minore dell'argilla, e ciò non dimeno diminuisce in volume più di essa. Colla diminuzione di volume si spiega in parte lo screpolarsi della marna esposta all'aria; poichè tale diminuzione è diversa nella calcarea e nell'argilla che sono i suoi componenti. Colla stessa proprietà si spiega in parte l'utilità della marna calcarea in un terreno argilloso a preferenza della sabbia; dal perchè la marna calcarea corregge meccanicamente l'argilla, assorbe l'acqua di più, ha una forte affinità cogli acidi, ed un'azione chimica sul terriccio che non ha la sabbia.

7. *Facoltà di assorbire l'umidità atmosferica.* Di tutte le terre quella che assorbe più l'umidità atmosferica si è il terriccio; poi viene il carbonato di magnesia; in terzo lu-

go l'argilla; segue la calcarea fina; di poi le terre argillose; quindi le sabbie calcaree; in settimo posto il gesso cotto; poi il gesso crudo; e finalmente le sabbie silicee. Questa facoltà in tempo di secchezza ricompensa in parte (mediante l'assorbimento che succede nella notte) la enorme evaporazione che ha luogo durante il giorno, e tutto ciò a favore della vegetazione. Sarebbe questa una delle principali cause per cui moltissime piante vegetano bene, indipendentemente dalla copia dei principii nutritivi che si racchiudono nel terriccio. Non poche volte ci siamo fermati a riflettere su questo fatto naturale nei giardini e nei fertili campi. Le terre però in sul principio assorbono di più l'umidità, in seguito ne assorbono meno. L'assorbimento cessa dopo parecchi giorni, perchè le terre se ne trovano di già saturate. Esso ha luogo più nella notte che nel giorno. Le argille tanto più assorbono l'umidità, per quanto è minore la proporzione di sabbia che in esse si contiene, ma non arrivano all'assorbimento del terriccio. Il gesso crudo assorbe pochissima umidità, ma quando è cotto ne assorbe assai, allo stesso modo che fa per l'assorbimento dell'acqua. Perciò noi siamo di avviso che volendosi gessare un prato di sua natura umido, è necessario mettere il gesso crudo; ma nella prateria naturalmente secca fa d'uopo spargere il gesso cotto (siccome più avanti vi ho detto per interesse delle praterie); salvi i casi eccezionali, per l'uno e l'altro prato, i quali si avverassero per circostanze peculiari. La fertilità del terreno non si può giudicare solamente dal soverchio assorbimento dell'umidità atmosferica, imperocchè le terre argillose, la calcarea fina, e la terra magnesiana anche senza terriccio assorbono molta umidità atmosferica. Siffatta facoltà si accorda talvolta in proporzione diretta colla facoltà di ritenere l'acqua ossia coll'igroscopicità.

8. *Facoltà di assorbire i diversi gas, che al terreno sono somministrati dai letami, dalle piogge, e dall'atmosfera. Di*

tutte le terre quella che assorbe di più gli svariati gas si è il terriccio; in secondo luogo le terre da giardino; poi segue il carbonato di magnesia; quindi l'argilla pura; in sesto luogo le terre argillose; viene appresso la calcarea fina; di poi la sabbia calcarea; in ottavo posto il gesso; e da ultimo la sabbia silicea. Le terre adunque assorbono dall'atmosfera l'aria ed i gas diversi, particolarmente l'ossigeno e l'ammoniaca. Tale assorbimento non ha luogo quando le terre sono secche, benvero quando sono umide. Con ciò noi spieghiamo che non è una sola ragione per cui i terreni si lavorano quando sono mediocrementemente umidi e non perfettamente secchi; benvero due sono le ragioni: cioè, una meccanica che riguarda la resistenza del terreno ai diversi strumenti agrarii, e l'altra fisico-chimica che favorisce l'assorbimento dei gas diversi. E diciamo così, poichè se l'uomo volesse tagliare e polverizzare il terreno argilloso perfettamente secco, il potrebbe mediante l'applicazione dei suoi studii meccanici sugli strumenti agrarii; ma in questo caso non avrebbe il vantaggio dell'assorbimento dei gas, ed impiegherebbe maggior tempo, fatica e speso. Al contrario lavorando il terreno mediocrementemente umido, ne ottiene doppia utilità; vale a dire l'economia del tempo, della fatica, e del danaro, e l'assorbimento de' gas che sono di potenza fertilizzante secondo la natura delle piante, quella del terreno, e lo stato di coesione naturale del medesimo in rapporto alla sua natura chimica e alle influenze del clima speciale che gravita sul campo. In verità il terreno mediocrementemente umido è più poroso del secco. Queste vedute nostre cotanto interessanti speriamo distendervele di più in altro lavoro, quando le nostre occupazioni ce ne daranno l'occasione, in circostanze più agiate, con un fondo rustico a nostra disposizione e di nostra proprietà. L'assorbimento dell'ossigeno produce cambiamenti chimici nelle terre allorchè vi è il terriccio, dal quale terriccio l'ossigeno dell'aria riceve una porzione d'idrogeno

per formare l'acqua, e l'altro ossigeno si combina col carbonio del terriccio, e forma l'acido carbonico, il quale acido poi, sciolto nell'acqua, vien quindi assorbito dalle piante, o serve a fare altri composti assimilabili dopo che è messo in contatto con altre sostanze chimiche saline: così i Chimici ci fanno conoscere che l'acido carbonico, messo in contatto col carbonato di calce, dà luogo al bicarbonato calcareo, e da insolubile che era il carbonato di calce, diventa solubile; o pure l'acido carbonico, messo in relazione con altre sostanze ammoniacali, forma il carbonato di ammoniaca, che è un sale assimilabile alle piante, somministrando alle medesime il carbonio e l'azoto. Il calorico atmosferico accelera l'assorbimento dell'ossigeno nelle terre, ed il freddo lo impedisce. Qui noi facciamo una domanda così concepita: *Da questa legge fisica se ne potrebbe dedurre che i così detti letti caldi (di cui si servono gli ortolani e giardinieri per ottenere ortaggi primaticci) in virtù del calorico favorissero l'assorbimento dell'ossigeno a favore del terreno? Noi siamo per l'affermativa.* Ma passiamo avanti. Le sostanze terrose ritengono l'ossigeno (ricevuto dall'aria) in proporzione del ferro che in esse si contiene. Ciò non dimeno il carbonato di magnesia anche senza ferro assorbe l'ossigeno in virtù della grande porosità che esso carbonato possiede. Tale assorbimento dei diversi gas è utile alla vegetazione, poichè i medesimi, assorbiti e ritenuti dalle terre, somministrano alle piante i necessari alimenti. E questi gas non solo sono somministrati dall'aria, ma anche dalle sostanze concimanti, che si decompongono nel terreno; oltre quelli sciolti nelle acque di pioggia. L'ossigeno poi, oltre a formare altri composti, particolarmente l'acido carbonico, serve pure a facilitare la germinazione dei semi.

9. *Facoltà di assorbire e ritenere il calorico.* Di tutte le terre quella che assorbe più calorico si è la sabbia calcarea; poi la sabbia silicea; quindi il gesso; dappresso le terre

argillose; segue l'argilla pura; indi la terra di giardino; inoltre la calcarea fina; in ottavo luogo il terriccio; ed in ultimo il carbonato di magnesia. La temperatura del terreno è assai variabile, secondo le ore della giornata, la natura del suolo, la sua esposizione, i movimenti dell'aria, lo stato più o meno vaporoso del cielo ec. ec. Durante il giorno il terreno è più caldo dell'aria; e durante la notte si avvera il contrario, cioè è più calda l'aria che il terreno. E tutte queste circostanze influiscono di molto sulla temperatura ordinaria del suolo, e conseguentemente sugli effetti e prodotti della vegetazione. Il grado di riscaldamento dei differenti terreni dipende soprattutto da quattro circostanze principali: 1. dalla natura differente della superficie delle terre, e particolarmente dal loro colore: 2. dalla composizione chimica delle terre: 3. dai differenti gradi d'umidità delle terre, allorchè le stesse sono esposte al sole: 4. dai differenti angoli che formano i raggi solari nel cadere sulla superficie terrestre. Il colore della superficie delle terre influisce più o meno alla buona vegetazione. Il bruno, il nero, l'oscuro la favoriscono: il chiaro poi ed il bianco no. In siffatti terreni bianchi dunque bisogna spargere polvere di carbone, cenere, o altre sostanze simili. E noi aggiungiamo un'osservazione necessaria per coloro che amassero seguire questi sani precetti; cioè che la cenere, la polvere di carbone ed altre sostanze di tal fatta vogliono essere adoperate quando il terreno fosse sprovvisto di quei principii chimici che si contengono nel carbone e nelle ceneri, altrimenti si farà male e non bene, particolarmente con quest'ultime. Siffatta osservazione vuol essere tenuta in conto per lo impiego di tutte le altre sostanze concimanti chimicamente. Laonde fa d'uopo analizzar prima il terreno, e poi somministrargli quel tanto di che manca. Se ciò si praticasse rigorosamente, non fallirebbero tante operazioni agrarie: e se si considerasse che la natura agisce a gradi e non a salti, non vi sarebbe-

ro tanti critici importuni che molestano l'umanità peggio che le zanzare! La composizione delle terre influisce ai diversi gradi di assorbimento del calorico in ragion diretta della densità. Ed infatti ognuno si può convincere che la sabbia calcarea quantunque chiara e bianca, ciò non dimeno assorbe più calorico fra tutte le terre; e ciò in ragion diretta della sua densità superiore alla calcarea fina e ad altri terreni; cosicchè paragonata ad altre terre sotto un medesimo volume, offre un peso specifico maggiore. Ed invero parlando della densità o peso specifico delle terre, ricordate in primo luogo la sabbia calcarea, come più avanti esponemmo, la quale è in ciò superiore a quella silicea. Il terriccio al contrario assorbe e ritiene meno calorico, quantunque sia di colore scuro. Tale fatto naturale si osserva quando si fa il paragone sotto volumi eguali: il contrario poi si vede col paragone di pesi eguali; giacchè nel primo caso ciò dipende dalla leggerezza del terriccio, e nel secondo dal perchè esso stringendosi maggiormente ad eguali pesi, diventa più denso, ed acquista maggior peso specifico. Quindi ne seguirebbe da ciò, secondo noi, che nei terreni quasi incolti, ove si nascondesse una copia immensa di terriccio stivato e fitto, l'assorbimento del calorico dovrebb'essere in ragion composta del colore scuro del terriccio e del suo peso specifico in pesi eguali, in rapporto alle altre terre chiare e bianche. In quanto all'umidità delle terre, se queste sono umide, hanno una temperatura alquanto minore di quelle secche, purchè siano della stessa natura chimica. E questa bassa temperatura si mantiene anche al sole finchè svapora tutta l'acqua. E ciò dipende dalla maggiore proporzione di calorico di cui l'acqua ha bisogno per vaporizzarsi. Quindi i terreni argillosi, marnosi, calcarei fini, e magnesiani, sono freddi, non solo perchè repellono i raggi solari, ma anche perchè ritengono maggiore umidità. Il contrario poi si vede nelle sabbie. È facile inoltre comprendere che le piog-

ge tempestive, a tempo della maturità dei frutti, nucono invece di giovare, ossia ritardano e rendono imperfetta la loro maturazione, poichè raffreddano la terra, e tolgono alle piante molto calorico che si consuma coll'evaporizzarsi dell'acqua; oltre a che la mancanza dei raggi diretti del sole è un danno positivo per le frutta in generale: ed è questa una delle principali cause per cui le copiose piogge autunnali producono vini guasti ed acidi e spesso frutti poco ben maturi: un esempio chiarissimo si è visto nella vendemmia di Puglia del 1857 e del 1858, ove per la copia delle acque estive e di autunno si sono raccolte uve pessime che altro non hanno prodotto che vini orrorosi! Per ciò che riguarda l'angolo d'incidenza dei raggi solari, ritenete così: *Messe nel terreno tutte le cose eguali, cioè natura chimica identica, grado di umidità ec. la quantità di calorico, assorbita dal terreno, è tanto più grande, per quanto l'angolo che il terreno forma coi raggi solari si avvicina ai novanta gradi, cioè che i raggi cadono più perpendicolarmente sulla superficie terrestre.* Finalmente l'inclinazione differente del terreno (in ogni parte del globo) relativamente alla luce influisce assai sul calore che esso può acquistare.

Da quanto fin'ora vi ho esposto, sulle nove proprietà fisiche dei terreni, risulta chiaramente che le medesime hanno un'influenza più diretta sulle piante, sugli agenti atmosferici, sull'acqua, e sugli strumenti di coltivazione, che non la esercita la special natura chimica dei loro componenti. Le proprietà fisiche spesso variano da un terreno all'altro, senza che la qualità chimica di tutti due i terreni sia differente. Così per esempio: l'argilla pura nello stato naturale è piuttosto nociva alle piante, perchè forma un terreno consistente; ma se vien calcinata e ridotta in polvere fina, diventa porosa, e giova alla vegetazione. La sabbia grossolana silicea sopra 100 parti ritiene il 25 per 100 di acqua, mentre allo stato finissimo, simile a quella che si ottiene nei laboratorii, assorbe e ritiene sulla stessa

quantità il 280 di acqua; ciò che al certo differisce assai. E così intendasi di altri esempj i quali uniti a tanti e tanti altri esempj di vario genere, serviranno a dimostrarvi l'utopia della scuola moderna riguardo alla falsa applicazione della somma delle temperature in agricoltura; e di questo gravissimo argomento vi farò cenno nella parte meteorologica di quest'operetta, e poi vi dimostrerò il tutto in una Memoria *ad hoc*.

Continuando ad esporvi ciò che riguarda la riconoscenza della fertilità e del valore dei terreni, passo a dire alcun che sulle analisi chimiche e sulla così detta *levigazione*. Le analisi chimiche dei terreni possono essere riguardate in due modi, cioè o analisi qualitative o quantitative. Le prime ci fanno conoscere la natura dei diversi elementi che compongono un terreno: le seconde ci dimostrano la quantità o proporzione di ciascuno di essi. Nel primo caso le analisi si eseguono in più breve tempo: nel secondo esigono tempo maggiore e studio di più. I chimici sogliono praticare processi differenti nelle varie analisi dei terreni, delle quali analisi vi terrò conto in altra opera.

La *levigazione* è un'operazione piuttosto meccanica, in cui prende parte essenziale il fuoco e l'acqua distillata, oltre qualche reagente chimico e una bilancia esatta che viene di frequente adoperata. Serve precisamente la *levigazione* per additarci in un modo tutto approssimativo la quantità e la qualità de' principali ingredienti di un terreno, senza tener conto delle frazioni con quella esattezza che si osserva nelle analisi chimiche propriamente dette a rigore scientifico. In somma la *levigazione* è alla portata di tutti i proprietari e coltivatori intelligenti: mentre l'analisi chimica è proprietà esclusiva di coloro che alle profonde ed estese cognizioni della scienza accoppiano quella tattica tutta particolare di siffatte operazioni, la quale non da tutti facilmente si può acquistare, se non si comincia dalla prima istituzione ad impossessarsi di quella familia-

rità necessaria colle innumerevoli sostanze ed istrumenti chimici.

Prima di dar cominciamento alla *levigazione* bisogna stabilire se il terreno servir debba a coltivazioni di piante a corte radici o lunghe, come quelle dei vegetabili legnosi ed arborei; poichè nel primo caso fa d'uopo limitarsi sino ai due palmi di profondità, e nel secondo gli è mestieri scendere sino ai quattro o sei palmi e più: lo che meglio e più esattamente si decide sopra luogo. Sia dunque per l'una o per l'altra causa, voi opererete così come vien detto qui appresso.

Raccogliete in varii punti del campo una porzione di terreno e fatene una massa eguale, per esempio, a cento once di peso: dopo fatela asciugare ben bene e quindi pesate di nuovo; tutto ciò che trovate mancante in peso, rappresenta l'umidità che in esso contenevasi; e supponiamo cinque once mancanti, ne avanzano dunque 95. Togliete dal terreno così ben disseccato tutte le pietre, i ciottoli ed altro materiale simile; pesatelo, e ponetelo in serbo; e supponendo altre cinque once, ne avete 90 di terreno. Fate altrettanto pei pezzi di legno, foglie, paglia, fusti, sterpi, ossami, conchiglie ed altro; pesate, e mettete da parte: ed immaginate altre dieci once, e restano 80 di terreno da esaminare. Siffatto avanzo di materiale porrete in un recipiente a forte fuoco o in un forno, e lo rivolterete più fiate: quando lo vedete cangiare totalmente di colore, lo toglierete dal fuoco, e lo farete raffreddare in luogo asciutissimo, e dopo lo peserete. Tutto ciò che manca, rappresenta il terriccio e l'*humus* (due cose diverse per lo stato, non per la sostanza) che in esso contenevasi, e poniamo venti: sicchè da 100 once abbiamo tolto quanto segue, cioè:

— umidità	5
— pietre e ciottoli	5
— sostanze organiche indecomposte	10
— terriccio e <i>humus</i>	20
	40

. .

ne avanzano perciò sessanta di sostanze terrose. Voi polverizzatele assai bene, ponetele in un recipiente di vetro o di cristallo, quindi versate sopra una quantità di acqua distillata, da coprire di molto la massa, e dopo agitate il tutto a più riprese con una spatola. Voi vedrete che dopo qualche tempo tutte le sabbie o silicee o calcari caleranno al fondo perchè più pesanti. Togliete quell' acqua, decantando, e mettetela da parte, e versate sulle sabbie altr' acqua, ripetendo la stessa operazione di prima. Finalmente tante volte verserete acqua, agiterete, e decanterete, fino a che ad onta dell' agitazione l'acqua resti limpida. Allora le sabbie rimaste nel fondo del recipiente si fanno asciugare e si pesano, e supponete venti once di sabbia silicea. Tutta l'acqua torbida la passerete per filtro, e dopo sulla specie di melma, rimasta nel medesimo, verserete qualche acido, e sia l'acido cloroidrico, il quale si combinerà colla calce e la trascinerà seco fuori il filtro. Ciò che resta si fa prosciugare e poi si espone a fuoco forte: se resiste senza diminuire di peso e di volume, allora sarete certi che dessa sostanza è argilla, o pura o mescolata ad altra sostanza. Asciugatela e determinatene il peso, che supporrete once venticinque. Ne avanzano altre quindici che rappresentano l'elemento calcareo sciolto dall'acido. Ora riassumendo in breve ciò che abbiamo esposto, voi vedete bene che in termini approssimativi venite a conoscere la natura e le proporzioni delle sostanze componenti il vostro terreno, così fatto :

— umidità	5
— pietre e ciottoli	5
— sostanze organiche indecomposte .	10
— terriccio e <i>humus</i>	20
— sabbie silicee	20
— argilla	25
— calce	15
	100

Questo terreno così superficialmente esaminato colla *levigazione* potrete ben determinarlo coi nomi di terreno *argilloso-siliceo-calcareo*, ricco di terriccio, del quale la porzione è di 30 sopra 100, cioè 20 per la massima parte pronti allo assorbimento delle radici e dieci altri pronti alla decomposizione: lo che importa sommo grado di fertilità. In quanto ai ciottoli e piccole pietre direte che questo materiale tanto più è necessario ed utile nel suolo per quanto maggiore è la proporzione della sua argilla. Conciosiacchè essi ciottoli e pietre tengono sollevato e diviso il terreno in varii punti, e così facilitando l'accesso ai gas e all'aria atmosferica, agevolano la decomposizione delle sostanze organiche e lo sviluppo delle radici. Al contrario poi nei terreni silicei o calcarei le pietre e i ciottoli sono nocivi, perchè promuovono il loro disseccamento. Laonde nel caso nostro quei cinque di ciottoli e pietre che sopra cento abbiamo trovati nel terreno, sono utili, poichè il suolo da noi esaminato è di natura argillosa. Gli antichi tenevano conto delle pietre nei fondi, giacchè se questi erano argillosi, le pietre vi si rispettavano; all'opposto, se erano silicei, si aveva cura di estrarnele. I moderni agricoltori seguono la stessa pratica, e fanno benissimo. Resta intanto a farsi un'osservazione interessante, ed è la seguente. Le sabbie che noi abbiamo supposte del tutto silicee nel fondo del vase, in vece di esser tali, potrebbero essere o tutte

calcari, o porzione calcari e porzione silicee. Nel primo caso avremmo un terreno eccessivamente calcareo, cioè con 35 di calce sopra 100; nel secondo caso il terreno ne conterrebbe 25, supponendo che le sabbie fossero metà di silice e metà di calce. La sabbia calcarea si saggerebbe cogli acidi, i quali lasciando intatta la sabbia silicea, ci darebbero l'agio di pesar quest' ultima dopo il prosciugamento, e riportare il rimanente peso, supposto dieci, agli altri quindici: e questi due uniti insieme rappresenterebbero li 25 di calce sopra 100. Ed allora il suolo potrebbe denominarsi terreno argilloso-calcareo-siliceo, o calcareo-argilloso-siliceo; comechè supposta abbiamo eguale la porzione dell' argilla e quella della calce.

Ora possiamo valutare il valore del fondo mediante l'ajuto della Botanica, onde avere approssimativamente una regola da giovarci nelle intraprese agricole. La Botanica dunque in due modi ci porge ajuto nell'estimare la fertilità di un campo: cioè coll' indicazione delle piante floride, e con quella delle loro diverse specie.

Nel primo caso l'abbondanza delle varie piante ed il loro rigoglio indica a sufficienza che il terreno è carico di principii fertilizzanti: e per contrario la loro scarsezza in numero di individui e di specie e lo stato meschino nello sviluppo dei rispettivi organi ci prova con certezza che la terra è sprovvista di sostanze nutritive. Ma siffatta ricchezza o povertà del suolo è sempre relativa e mai assoluta. Così i terreni secchi ed apparentemente sterili, siano calcari, siano vulcanici, sono buoni alla coltivazione di varii vegetabili: il sommacco (*Rhus coriaria*) è una pruova di ciò, poichè prospera nei fondi i più secchi e meschini; il fico d' india (*Opuntia ficus-indica*), la lupinella (*Onobrychis sativa*), il mandorlo, il carrubbo, il capperino, l'olivo, il fico prediligono piuttosto fondi sassosi e in apparenza sterili. Per contrario il canape, il lino, i fagioli, il granone, il sesamo, amano un suolo profondo, fresco,

e ricco. Così queste piante prosperano generalmente in Terra di Lavoro, mentre in Puglia appena pochissime località si prestano alla loro coltivazione. In Terra di Lavoro provano bene i grani duri e i grani teneri e parimenti in Puglia: però in questa regione hannovi taluni fondi argillosi così ben disposti pei grani duri, che voi non ne trovate nella Campania. Oltre a che in Puglia la ventilazione e la luce solare agiscono più direttamente che non in Terra di Lavoro, ove la molteplicità degli alberi ratterra in qualche modo cotali influenze fecondatrici; ed inoltre lo stato igrometrico del terreno e dell'aria, in generale, nella Campania è un poco più avanzato che non è in Puglia, ed è perciò che quivi la maturazione di varii prodotti campestri è più precoce, ed è più completa nella elaborazione dei succhi. In Terra di Lavoro colle prime acque di settembre avete verdura spontanea e artificiale, mentre in Puglia in quel mese appena si vede qualche filo di erba, ed il sole dal canto suo brucia. Taluni negano la esistenza di questi fatti. Noi rispondiamo, che questi signori avessero la bontà di andare a studiare sopra luogo con un poco di coscienza quando le varie piante percorrono il secondo stadio di vegetazione, e si convinceranno che non vi è dritto per l'albagia del loro sapere.

Nel secondo caso la presenza di certe date specie di piante indica piuttosto un terreno anzichè un altro. Io vi addito pochi esempj di vegetabili secondo i varii terreni, e ciò per vostra maggior chiarezza: tutto il resto poi intorno a questo argomento botanico s'impara meglio colla pratica raccogliendo piante nelle campagne, e facendone lo studio comparato relativamente alla natura de' terreni:

Nei terreni argillosi: *Plantago major*, *Sambucus ebulus*, *Bartsia trizago*, *Malva rotundifolia*, *Tussilago farfara*, *Cichorium intybus*, *Hedysarum coronarium*, *Saponaria officinalis*, *Agrostis stolonifera*, *Muscari comosum*, *Medicago scutellata*, *Trifolium spumosum*, *Lactuca saligna*, *Lactuca viro-*

sa, *Lolium maximum*, *Lolium multiflorum*, *Aster Tripolium*, *Chrysanthemum segetum* : ec.

Nei terreni silicei : *Convolvulus soldanella*, *Ficaria ranunculoides*, *Pancratium maritimum*, *Viola arvensis*, *Viola calcarata*, *Cyperus olivaris*, *Cyperus aureus*, *Digitaria sanguinalis*, *Panicum repens*, *Artemisia variabilis*, *Melilotus leucantha*, *Lappago racemosa*, *Thymus serpyllum*, *Castanea vesca*, *Reseda luteola*, *Viola odorata* : ec.

Nei terreni calcari : *Capparis sicula*, *Capparis spinosa*, *Ficus carica sylvestris*, *Caprificus*, *Myrtus communis*, *Stachys salviaefolia*, *Plantago albicans*, *Thymus capitatus*, *Phlomis herbaventi*, *Olea europæa oleaster*, *Teucrium chamædrys*, *Verbena officinalis*, *Isatis tinctoria*, *Ajuga chamæpithys*, *Hedysarum onobrichis*, *Juniperus communis*, *Vitis vinifera*, *Papaver Rhæas*, *Rhus coriaria*, *Satureja montana*, *Andropogon angustifolium*, *Andropogon pubescens*, *Galium verum* : ec.

Le tussilaggini nella massima parte, salvi i casi eccezionali, prediligono i terreni argillosi e marnosi: così la *Tussilago farfara* e la *Tussilago sebetia* abitano per lo più nei fondi palustri argillosi, e la *Tussilago fragrans* ama i terreni silicei alquanto elevati, come si vede sopra Castellammare in Provincia di Napoli. Ma v'ha molte specie le quali sono comuni a più terreni (lasciamo ai Naturalisti lo spiegarne le cause); così la *Linaria vulgaris* la rinvenite nei terreni argilloso-calcari di Puglia e ne' fondi silicei della Campania. Diverse altre piante poi prosperano in terreni diversi ed opposti alle esigenze peculiari della loro natura speciale; e ciò si deve alle influenze particolari del clima locale e specialmente a quelle della luce, dell'umidità, e della temperatura. E tutte queste cognizioni si apprendono bene mediante lo studio della Geografia botanica, su di che tanto eruditamente ha scritto e pubblicato il benemerito Botanico Ginevrino signor A. DE CANDOLLE (figlio). E nella meteorologia agraria del Conte, Pari di Francia, signor DE GASPARIIN v'ha molte dotte cose intorno alle influenze

dell'umidità, del calorico, e della luce sulla vegetazione. Innumerevoli esempi potrei addurre a questo proposito, ma credo cosa giusta l'esser breve, sì per la natura del presente Discorso, sì perchè questi fatti naturali meglio si apparano colla pratica nelle campagne. Per lo che insistiamo caldamente presso i possidenti, che la più efficace via per apprendere le Scienze Naturali e l'Agricoltura si è lo studio nei fondi silvestri e coltivati; e che il miglior sistema d'istruzione ai proprii figliuoli si è l'insinuare in essi l'amore alle proprie possessioni, anziche al pernicioso lusso e alla ridicola vanità!



DISCORSO III.

**Sopra i varii difetti dei terreni, e sulle norme
onde correggerli.**

Nel Discorso antecedente vi tenni parola delle varie norme fisiche, chimiche e botaniche per riconoscere e distinguere i diversi gradi di fertilità nei terreni. Ora penso intrattenervi sopra altro argomento non meno importante. E poichè abbiamo stabilito che in agricoltura tutto è relativo e niente assoluto, era naturale il dedurre che in ogni campo si trovasse il buono e il tristo. Così, dopo la riconoscenza della varia fertilità nei terreni, fa d'uopo ritrovare i rispettivi difetti, e additare le principali norme per correggerli. Siffatte regole o sono essenziali e indispensabili per ogni fondo, o sono essenziali e speciali a un tempo per taluni terreni quando le circostanze le esigono. Cominciamo dunque ad esaminarle. Se ben vi ricordate, io vi dissi altra volta che quando in agricoltura si parla del terreno, si suppongono sempre cinque cose, cioè: 1. la livellazione: 2. l'annaffiamento: 3. il disseccamento: 4. i lavori mercè gli strumenti agrarii: 5. finalmente i concimi. La livellazione, i lavori ed i concimi sono essenziali per tutti i fondi; l'annaffiamento, e il disseccamento sono spe-

ciali per quei terreni che non potrebbero assicurarvi un positivo prodotto d'industria, se prima non fossero migliorati da uno di questi due mezzi, cioè dal disseccamento, se il suolo è palustre, e dall'annaffiamento se il terreno pecca di soverchia secchezza. E qui badate bene che l'annaffiamento non lo dovete considerare per quella operazione che rinfresca le piante nei tempi estivi; ben vero dovete concepirlo come un mezzo preparatorio onde coltivare il suolo, e renderlo atto a ricevere le sementi e le piante secondo i bisogni; la qual cosa meglio si concepisce in un podere ben diretto dal lato della vera industria e non della vanagloria. Ciò non dimeno io parlandovi degli annaffiamenti, tratterò in massa e sotto duplice aspetto questo argomento, cioè l'annaffiamento preparatorio e quello per sollievo alle piante nei tempi estivi. Io intanto in questo Discorso vi parlerò della livellazione, dell'annaffiamento, e del disseccamento; poichè dato un terreno che non sia nè difettoso di aridità, nè palustre, voi dovete innanzi tutto livellarlo, e quindi potrete lavorarlo e concimarlo: ma se possedete un suolo secchissimo e abbisognoso di umidità per ricevere e semi e piante, voi inutilmente vi affaticherete a livellarlo e a coltivarlo, se prima non lo mettete ad uno stato di umidità discreta: al contrario, se avete un fondo paludoso, non prima potrete livellarlo, se non lo disseccate, altrimenti ogni altra opera sarà perduta. Sicchè trattiamo prima della necessità e delle regole generali per livellare il suolo.

La livellazione è sempre la prima a farsi ed è indispensabile sotto tutti i riguardi. Consiste nel disporre talmente la superficie del suolo, che le acque di pioggia o quelle di annaffiamento non abbiano a scorrere altròve, e che restino egualmente distribuite sul campo, e senza formare allagamenti or quà or là, come spesso si osserva nei fondi non ben livellati e mal tenuti, nei quali talvolta le radici delle piante restano allo scoperto. Con una buona livella-

zione i principii nutritivi del terriccio sciogliendosi nelle acque, vanno così ben distribuiti alle radici delle piante. Tale pratica sta bene nei fondi messi in pianura, ma per quelli a declivio la cosa è ben diversa.

Quivi ad ottener livello di superficie, e a guadagnare questa di più, si costruiscono i così detti *scaglioni* o *ciglioni*, i quali secondo il materiale che offrono le località, o s'innalzano di semplice terreno, o con pietre a mo' di muri a secco. Esempii assai numerosi del primo caso si osservano nelle campagne che circondano Napoli, da Capodichino sino alla punta di Posilipo e in altri siti. Eseguiti sono quei *scaglioni* con una maestria che dà a quei fondi l'aspetto, più di giardini che di campagne ordinarie. Tali *scaglioni* però sono facili ad innalzarsi con discreto dispendio, comechè il terreno a base silicea è facile ad accomodarsi in tutti i sensi che meglio conduce. I *ciglioni* poi a foggia di muri a secco si costruiscono in varie parti del Regno, e là precisamente ove e pietre e sassi di leggieri a poca profondità si cavano. Disponendo le pietre il più strettamente che si può le une sulle altre, i *ciglioni* sono così formati da migliorare la condizione difettosa del terreno pieno di sassi e ciottoli. Però lo speso in questo secondo caso per lo più è sempre maggiore di quello ch'esigono i *ciglioni* innalzati di solo terreno sciolto; e non in tutti i luoghi lo si può sostenere per mille circostanze economiche dei varii paesi. Esempii de' *ciglioni* di pietre si veggono, fatti parte dalla natura e porzione dall'arte, nei contorni di Castellammare nella provincia di Napoli, isola di Capri, Vico, Sorrento, le pendici del Vesuvio, Pozzuoli e Montebarbato, l'isola di Procida e di Ischia, i contorni di Cava, Vietri, Salerno, Amalfi, Monte Gargano, Montevergine, e contorni dei ponti della Valle a Maddaloni; e in tanti altri siti, ove coincidono insieme l'attività ed il giudizio de' proprietari e degl'industriosi.

Qualunque sia il *ciglione* ad innalzarsi di terreno, o a

costruirsi di pietre a secco, è necessario sempre por mente che fa d'uopo cominciare l'opra costeggiando sempre il pendio della spiaggia o della collina, e salendo dolcemente, per indi ricominciare un altro *scaglione* un grado più in sù, e così di seguito, dalla base alla vetta del colle. Oltre a ciò sono indispensabili tre cose interessanti: 1. costruito il *ciglione* è necessario rassodare il suo margine (se è di terreno) con piante erbacee a radice perenne e che diano un utile qualunque; come a dire la *cicoria*, la *luzerna*, la *sulla*, la *lupinella*, l'*erba medica falcata*, o invece un fruttice il cui prodotto vantaggiasse l'interesse del possidente senza che le sue ramificazioni ingombrassero lo spazio del *ciglione*, lo che bene si eseguirebbe consultando prima le condizioni del terreno e del clima e le esigenze del paese: 2. la superficie dello *scaglione* deve avere un dolce pendio verso il corpo del colle, onde impedire che le acque producessero le tanto rovinose frane: 3. per tutta la lunghezza di ciascun *ciglione* devesi praticare nella parte interna un altro declivio, il quale, cominciando da una estremità, quale che siasi, vada a metter capo alla parte opposta, là precisamente ove le acque, riunite su tutta la superficie dello *scaglione*, trovassero uno sbocco sia in una vallata, o in un fosso, o in un canale, secondo che le diverse località si prestano a siffatte cose. Laonde a voler bene menare avanti quest' opera d'immediamento e livellazione, è assolutamente necessario che si ricorra all'ingegnere possessore di questa tattica *sui generis*, in applicazione all'industria campestre: questi ben conosce come la larghezza dei *ciglioni* sarà maggiore ove ci è poco declivio, e minore ove il declivio è massimo. Costruiti i *ciglioni* e ben livellata così la superficie del fondo a declivio, si piantano alberi ed alberetti o da frutto o da selve, secondo che, e la natura del suolo, e la esposizione del colle, e la qualità del clima, e l'industria del paese, e l'interesse del possidente esige o l'una o l'altra pianta. Così i luoghi ombrosi e umidi vi do-

mandano l'avellano, il castagno, il salice, il pioppo, l'ontano ec. (già s'intende il pioppo nei *ciglioni* bassi): i siti secchi poi e sassosi ricevono il fico, la vite, l'olivo e piante simili; il gelso vi si adatta bene, sia crescendolo a siepe o ad albero.

La livellazione per via di *ciglioni*, ove lo spesato lo permette, è un'opera benedetta, perchè impedisce le frane, e coll'andar del tempo accresce sensibilmente la rendita del fondo, sia colla facilità maggiore nella raccolta de' prodotti, sia col numero di piante che capono più in uno spazio a *ciglioni*, che in quello senza. Oltre a ciò gli alberi trovandosi così disposti e situati a diversi piani, meglio godono della ventilazione e della luce solare, due grandi influenze benefiche al benessere della vegetazione; dal perchè le cime degli alberi del primo *scaglione* non ombreggiano in tutto le piante del secondo, e queste fanno lo stesso per quelle del terzo, e così di seguito. Dato per esempio un dolce colle livellato a *scaglioni*, un proprietario intelligente pianterebbe alla base il noce, il pioppo, il castagno ed altro; più in sopra l'avellano; appresso il gelso; quindi l'olivo; poi il fico, o la vite. In somma alternando le specie, farebbe due cose buone, cioè le piante adatte ai diversi siti per l'umidità, la ventilazione e la luce; e l'assicurazione di una o più entrate quando le altre mancano: poichè si conosce bene che difficilmente le annate sono fertili per tutte le derrate e per tutti i frutti.

La pratica di migliorare i terreni per mezzo delle acque si usa o per quei fondi che scarseggiano assai di umidità intrinseca, o per quelli che fossero disseccati da una stagione eccessivamente calda ed asciutta, tanto nudi che coperti di piante, che ne sentissero il bisogno.

Gli annaffiamenti si possono distinguere in tre specie, cioè: 1. quelli per *sommersione*, e ciò si avvera quando si lascia stare l'acqua sul campo fino a che il terreno se l'assorbe tutta; e per questa specie di annaffiamento l'acqua

★

può essere o chiara , o torbida e carica di principli fertilizzanti ; 2. annaffiamenti *per irrigazione* , e sono quelli per cui si lascia passare lentamente un velo di acqua pura sul fondo; e questa pratica si usa pei così detti *prati di marcita*, il cui studio pratico deve assolutamente farsi nella Lombardia; 3. finalmente annaffiamenti *per infiltrazione*, mediante i quali l'acqua si fa scorrere in appositi canaletti , e per tutta la lunghezza di questi essa s'introduce nel terreno che sia poroso e sciolto , lochè si pratica ordinariamente nella coltura degli ortaggi , del granone, del ricino, del tabacco , del cotone, dei fagioli , del sorgo, dell'arachide o pistacchio di terra , del sesamo, del poligono tintorio, e di altre piante simili, le quali esigono di essere poste per filari , onde poterle ben sarchiare e rincalzare.

Quale che siasi la specie di annaffiamento, la natura del terreno e delle piante , che lo esigono , e le condizioni che lo accompagnano , egli è indispensabile di conoscere antecedentemente bene la qualità delle acque , la qualità e la quantità de' sali che in esse si contengono, e l'influenza che possono avere sul terreno e sulle piante ; lo che esige che si ricorra assolutamente alle analisi chimiche.

Per migliorare le acque crude pregne di solfato di calce (ossia gesso), i Chimici sogliono versare in esse il carbonato di soda , il quale decomponendovisi , si formano due altri sali , cioè il carbonato calcareo , che precipita nelle acque , ed il solfato di soda , che resta in dissoluzione: come del pari per neutralizzare l'umidità eccessiva dei terreni acquitrinosi e salini , e per scemare sommamente l'influenza nociva dell'abbondante sal marino , si pone il gesso , o il carbonato di calce polverizzato nel terreno salato; ed allora si forma cloruro di calcio e solfato di soda nel primo caso , o diversamente ne risulta cloruro di calcio e carbonato di soda nel caso secondo. La qual cosa è utilissima per ritrarre una rendita dai terreni marittimi: ma ci vuole maniera di fare, e pazienza di attendere!!

Nell' esecuzione degli annaffiamenti fa d'uopo tener conto anche della temperatura delle acque e precisamente quando si annaffiano le diverse piante: nel massimo numero de' casi la temperatura de' dieci a dodici centigradi è una regola che si avvicina moltissimo ai buoni effetti dell'annaffiamento.

Relativamente al tempo per eseguire così fatta operazione, noi riteniamo che in tempo d'inverno la si debba eseguire all'ora di mezzogiorno, e dopo la comparsa del sole durante la primavera e l'autunno; ma nei mesi estivi e canicolari noi sosteniamo essere una pratica erronea quella di annaffiare al tramonto del sole, poichè le piante e lo stesso terreno fanno un passaggio brusco dal troppo caldo al troppo fresco; quindi noi proponiamo che l'annaffiamento nei tempi estivi deve farsi la mattina presto appena che cominciano i primi albori. Le ragioni di quest'utile pratica sono poggiate sugli svariati esperimenti eseguiti dai Fisici moderni: le quali cose saranno da noi dettagliatamente esposte nelle *lezioni di agricoltura per uso de' proprietari del Regno*.

Per le acque troppo fredde, e per quelle selenitose, dovendosene fare uso in grande, e non potendosi per varie circostanze ricorrere nè al termometro, nè ai reagenti chimici, il mezzo più sicuro per ottenerne un utile, si è quello di farle passare attraverso una massa di letame, lasciarle in deposito in una vasca per parecchi giorni, e dopo applicarle al fondo; e tutte queste regole generali esigono nell'applicazione svariato modificazioni secondo le innumerevoli particolarità locali.

L'opera di bonificare i fondi mediante il disseccamento è cosa di gran rilievo, sì per lo speso (che non in tutti i casi può sostenersi da' soli privati), sì per la direzione a darsela nelle varie circostanze di attuazione. Ed in vero vi debbono giuocare in tutti i punti, e la livellazione del suolo, e l'armonia di proporzione tra il declivio del fondo e la

velocità delle acque in rapporto alle loro masse. Di tal che a buon dritto si può dire che in siffatte operazioni prende parte più l'ingegnere anzichè l'agronomo. La Geologia e la Fisica anche concorrono a tale lavoro, comechè la prima ne addita chiaramente i diversi strati di terreno sottostante, e la loro diversa giacitura, e la seconda ne mostra lo stato di coesione delle particelle del terreno e la loro proprietà di assorbire e ritenere l'acqua. E però volendo avere sott'occhio questo importante argomento, noi additeremo le principali cause che producono gli allagamenti perenni o temporarii nelle campagne, e quindi passeremo brevemente a rassegna i metodi e le regole fondamentali servienti alla bonifica de' fondi allagati e paludosi.

Tre ordinariamente sono le sorgenti delle acque per lo più copiose e stagnanti: 1.^a un banco sottostante di terreno impermeabile quasi sempre argilloso: 2.^a un fondo basso circondato da luoghi elevati: 3.^a un fondo con livello inferiore a quello delle acque vicine o di un fiume, o di un lago, o del mare. Un banco di argilla a molta profondità può sino a un certo punto nuocere a taluni alberi fruttiferi che preferissero una discreta freschezza; ma nelle vicinanze della superficie si rende nocivo non solo alle piante arboree ma anche a quelle erbacee: e siffatto nocumento sarà tanto maggiore per quanto più spesso è il banco di argilla sottostante, per quanto più pronunziata è la proporzione argillosa nel terreno della superficie, e per quanto infine più grande è la quantità di pioggia annuale che cade sul fondo. Un terreno allagato da acque cadenti da luoghi più elevati può sempre migliorarsi tutte le volte che la sua posizione topografica offre qualche punto di sbocco alle acque. La sua condizione sarà infelice assai se nel suo fondo vi sia deposito di argilla: ma se vi predomina la silece, la calce, la ghiaja, i ciottoli, o altri materiali simili, offrirà al certo un grado di fertilità ben specchiata; dal perchè dopo la bonifica, in esso non mancherà una peren-

ne freschezza tanto ricercata da taluni alberi fruttiferi, come il pero, il melo, il sorbo, il nespolo, il cotogno, il granato, il gelso moro, il gelso bianco, il ciliegio, il noce, il *Diospyros virginiana*, il prugno, il castagno ed altri. Un terreno di livello inferiore a quello delle acque vicine ha il pro e contra: nel primo caso col limaccio delle acque allaganti dà nutrimento ad una vegetazione lussureggiante e produttiva, e ciò ordinariamente nell'estiva stagione; nel secondo caso, in virtù delle località, va soggetto a guasti e danni incalcolabili. La storia delle inondazioni è troppo nota, ed i fatti i più recenti di questo genere nei varii paesi del globo ci danno grandi ammaestramenti, non escluso il nostro Regno nei diversi punti, ove le boscaglie e le sode praterie lungo i fiumi e i torrenti si manomettono sì per legnare che per lusinghiere sciagurate coltivazioni! D'altra parte l'esempio delle inondazioni del Nilo in Egitto ci somministra chiara pruova delle ricchezze che in sè racchiudono le acque pregne di limo fertile, che deponendosi su quelle terre, tanti ubertosi ricolti producono nella favorevole stagione. Percorrete l'Ofanto da Canosa in sino al mare, e vi osserverete il doppio esempio della desolazione nel verno e della ricchezza nella state, e talvolta anche nella stagione calda le strabocchevoli piogge promuovono le inondazioni che distruggono i ricchi prodotti ch'eransi raccolti un mese prima. I superbi pascoli di quelle terre, le famose *saragolle* di Puglia, i buoni legumi e scelte biade si debbono alla bontà del terreno arricchito dal limo delle acque e favorito dalla presenza dell'argilla; e alle foci del fiume gli ortaggi, il granone, i legumi estivi, le patate, l'industria del ricino e del cotone sono tutti sorprendenti effetti della medesima causa produttiva. E se ivi s'introducesse l'industria della robbia, noi sosteniamo che quelle terre darebbero il 100 per uno. Come vi ho portato l'esempio dell'Ofanto, così intendete per gli altri fiumi delle Calabrie, della Basilicata, dei Principati, degli Abruzzi e della Cam-

pania, accompagnati però da svariati effetti più o meno tristi, più o meno buoni, secondo le diverse località.

Ora passiamo allo studio per disseccare e bonificare i fondi allagati. E prima di tutto diciamo che le operazioni per disseccare siffatti terreni, sono tre: 1.^a la diminuzione delle acque; 2.^a gli abbruciamenti; 3.^a le piantagioni estese di piante legnose quali che siansi, secondo le esigenze de' luoghi, le usanze de' paesi, e gl'interessi de' proprietari.

I metodi per attuare le bonifiche colla diminuzione delle acque sono di due sorte, cioè i *condotti di scolo*, e le *colmate*. I primi generalmente si adoperano pei fondi bassi, argillosi, e palustri; e le seconde per quei terreni che hanno livello inferiore a quello delle acque circostanti.

I *condotti di scolo* si eseguono o per mezzo di semplici fossati, o con tubi sotterranei. Le fosse sono in uso sino dai tempi i più antichi; i tubi sotterranei di argilla cotta sono d'invenzione moderna; e l'arte di applicarli dicesi comunemente *fognatura o drenaggio (drainage)*. Le fosse si distinguono in due modi, cioè *fosse aperte* e *fosse cieche*. Le prime consistono in lunghi fossati, in cui la base è alquanto più stretta dell'apertura, e che restano sempre così aperti, ricevendo le acque da altri canali o piccoli fossi di second' ordine. Le seconde, cioè le *fosse cieche* si costruiscono allo stesso modo, ma colla differenza che nel loro fondo si mettono fascine o pietre, e poi si riempiono di terreno. La pratica di porre fascine è difettosissima, poiché queste col tempo si marciscono e cedono; quindi il terreno soprastante se ne scende, e resta il fondo inegualmente livellato. Da ciò emergono due gravi inconvenienti, la difficoltà di praticare nel fondo, ed il novello allagamento, oltre lo speso per colmare di nuovo il fossato: laonde la miglior pratica è quella di metter pietre e sassi giù nella fossa, essendo siffatti materiali duraturi e di ferma base al terreno che li sovrasta; oltre che le acque al di

sotto hanno un libero scolo per condursi alle estremità del campo o altrove. I fossati si tracciano o paralleli fra loro, o diversamente secondo la figura del campo; e fra gli uni e gli altri poi si tracciano di traverso altri canali o fossi meno profondi dai quali le acque debbono scaricarsi nei fossati principali. In quanto ai tubi sotterranei in virtù del *drenaggio*, questi si fabbricano appositamente, e nell'applicarli vi è d'uopo di una compagnia di operatori esercitati espressamente a quest'ufficio e diretti da abili ingegneri dediti zelantemente a questa specie di studio. Il *drenaggio* è operazione piuttosto difficile e delicata nella riuscita, esige grandi spese, e si pratica in certi dati fondi ove le fosse ordinarie sarebbero male applicate: e quantunque nel nostro Regno pochi siano i terreni bisognosi del *drenaggio*, ciò nondimeno noi siam di credere essere indispensabile la diffusione di siffatto studio, dal perchè più agevolmente si possono bonificare quei fondi nei quali si riuniscono siffatti bisogni e la possibilità de' proprietari a sostenerne le spese.

Le colmate consistono nel rialzare gradatamente il fondo basso de' campi mercè le acque vicine che vi si fanno entrare. Queste o si lasciano dimorare per qualche tempo e poi si mandano via fuori, o si fanno scorrere colla massima lentezza. Tanto nell'uno che nell'altro caso le acque s'intendono dover esser torbide, ed è così che deponendo il loro limo ed altre sostanze terrose, che vi sono in sospensione, rialzano un po' per volta il livello del fondo, e coll'andar degli anni il campo si emancipa da quella schiavitù e subordinazione alla quale era sottoposto con danni effettivi che si succedevano negli anni anteriori. Un esempio specchiatissimo ed in piccolo, ma sotto l'aspetto ed il fine dell'annaffiamento, se ne vede a Cardito di Caivano, e precisamente nel fondo denominato comunemente il *lavinaro*. Ivi col deposito di svariate sostanze terrose ed organiche, che le acque incanalate esercitano da lunghi anni, il livel-

lo del terreno si è talmente rialzato, che i naturali di colà giustamente pensano doversi le acque incanalare per altro fondo più basso, qual'è appunto quello che vien denominato la *taglia* nelle stesse vicinanze. Noi ci dilungheremo col massimo dettaglio su questo e su tutti gli altri argomenti toccati di passaggio in queste istituzioni fondamentali, allorchè saranno per pubblicarsi (la Dio mercè) le *istituzioni agrarie ad uso de' proprietari*. Le colmate sono operazioni del pari complicate e difficili, e l'ajuto degl'ingegneri è indispensabile; perchè non tanto è penosa l'operazione delle palizzate, argini ed altro, quanto è grave quella di calcolare la velocità delle acque, le loro masse, i declivii e le estensioni che dovranno percorrere, e le proporzioni di queste differenti cause attive e passive. Tutto ciò che finora abbiamo esposto, riguarda il disseccamento colla diminuzione delle acque nei fondi coltivati e sottoposti agli allagamenti temporarii per buona parte dell'anno. Parleremo da qui a poco di quelli allagati perennemente. È giusto intanto toccare in breve ciò che spetta al fuoco e alle piante.

Diminuite le acque coi metodi innanzi esposti, si ricorre a due altre operazioni, all'abbruciamento cioè e alla piantagione di alberi ed arbusti. L'abbruciamento esige che disposte per filari piccole fascine, o altro materiale combustibile, sopra vi si adattino e si dispongano a mo' di tettoje le zolle e le cotenne erbose, *gazons*, e dopo si dia fuoco, il quale operando lentamente sotto le zolle e le cotenne, n' emergono due grandi vantaggi, cioè 1.^o l'argilla diventa più porosa e perde in gran parte la proprietà di ritenere l'umidità per lungo tempo; 2.^o la dispersione dei gas fertilizzanti che si sprigionano dalle sostanze combustibili è assai minore che nol sarebbe se cosiffatti materiali fossero bruciati inconsideratamente all'aria libera. Eseguito l'abbruciamento e raffreddate le ceneri, si distribuiscono egualmente su tutti i punti del campo e quindi si ara. Do-

po qualche tempo, e precisamente in primavera si cavano le fosse per le piantagioni di alberi, i quali colla loro traspirazione disseccano il sottosuolo, e assicurano una rendita più o meno vistosa nell'avvenire, secondo la specie delle piante e l'uso al quale esse sono destinate. Osservate un poco le piantagioni di pioppi, olmi, e gelsi bianchi lungo i Regii Lagni in Terra di Lavoro, e vi convincerete dei vantaggi effettivi delle piantate d'alberi. E se ci facciamo innanzi alla mente un quadro delle bonifiche che si stanno praticando nel bacino del Volturno e al Lago Fucino; se ci mettiamo a concepire il teatro di fertilità che si prepara in quegli estesissimi fondi per gli anni avvenire, ci convinceremo della utilità massima che si ottiene da' vegetabili legnosi piantati ne' fondi bassi e palustri. E su questo importante argomento si è scritto assai nei passati tempi, e si è scritto da dotte penne, gravi nello zelo e nell'amor patrio di coloro che le animavano. Un altro esempio ancora non piccolo si osserva presso il Lago Salpi, ove talune bonifiche fatte per via di colmate, mercè le acque torbide dell'Ofanto, hanno data origine, ed alimentano presentemente una vegetazione rigogliosa nelle praterie e negli arbusti spontanei, fra' quali si distinguono giganteschi tamerigi; e se vi si piantassero alberi d'alto fusto, si assicurerebbe una rendita maggiore.

Per ciò che spetta agli allagamenti perenni, è a dire che nei fondi in cui havvi un banco di argilla sottostante si ricorre ai così detti *pozzi assorbenti*, i quali menando fuori l'acqua, questa può per via d'incanalamento portarsi altrove. Nei fondi bassi circondati da luoghi elevati si ricorre allo stesso mezzo de' *pozzi assorbenti*; ma è d'uopo innalzar prima argini capaci di arrestare le ulteriori acque discendenti e deviarle per altro cammino, onde non accrescano la massa di quelle che voglionsi eliminare dal fondo. È necessario però por mente che siffatti argini debbono poggiare sopra un fondo impermeabile, altrimenti le

acque discendenti s' infiltreranno per gli strati porosi del terreno sottostante, e l' opera degli argini sarà perduta.

Queste operazioni non sono tanto facili ad eseguirsi, poichè oltre lo speso e la delicatezza nell' attuarle, sono da calcolarsi tutte le difficoltà che le svariate circostanze locali spesso presentano agli operatori: così per esempio un banco di argilla sarà poco spesso, e supponiamo di un mezzo palmo; sotto vi sarà ghiaja, arena, o altro materiale simile, e più in giù un altro banco di argilla di una spessezza assai maggiore di quella del primo strato argilloso. Ora in questo caso bisognerà più studio e fatica; conciosiachè siccome il tubo del *pozzo assorbente* deve sempre colla sua estremità inferiore pescare al di sotto del banco di argilla, nel nostro esempio non è sotto il primo strato impermeabile, benvero sotto il secondo che l' anzidetto tubo dovrà comunicare, perchè l' unidità stagnante nella massima parte vien alimentata dal secondo e non dal primo banco di argilla.



DISCORSO IV.

Sopra i lavori e gli strumenti agrarii.

Nel terzo Discorso cominciai a parlarvi dei varii difetti nel terreno, e delle norme onde correggerli. Vi esposi dapprima che le regole principali a rendere bene atto alla coltura un terreno, sono cinque: cioè: livellazione, annaffiamento, disseccamento, lavori, e concimi. Vi ragionai delle prime tre, ed ora in questo Discorso v'intrattengo sulla quarta regola che riguarda i lavori e gli strumenti agrarii.

Lo studio de' lavori in agricoltura va sotto il nome di *meccanica agraria*, comechè riguarda tutte le macchine e gli svariati strumenti che rappresentano diverse potenze da vincere altrettante resistenze, che in mille e mille svariate circostanze le specie de' terreni offrono all'operosità de' lavoratori. Quindi sotto questo punto di veduta sarebbero giustamente esclusi da quest' argomento tutti quegli strumenti che non sono adoperati a lavorare il suolo. Ma noi, senza eliminarli da siffatta categoria, ne tratteremo in seguito dell' argomento principale, associandoli per così dire all'idea generalissima dello *strumento agrario*, delle cui va-

rie specie l'uomo si serve per menare avanti l'industria campestre.

Tutti gli strumenti agrarii dunque si possono suddividere in classi, quali sono: 1. *strumenti di preparazione*: 2. *strumenti di coltivazione*: 3. *strumenti di educazione*: 4. *strumenti di servitù*.

Gli strumenti agrarii di preparazione sono di più specie: *aratro*, *estirpatore*, *erpice*, *scarificatore*, *zappa*, *vanga*, *cilindro*.

Tra le tante e tante sorte di aratro sono a distinguersi l'aratro semplice, quello col carretto, l'aratro *polysoc* cioè a più vomeri, e l'aratro *Trochu*. (a) L'aratro semplice ordinariamente costa di sette pezzi che lo compongono, cioè: *vomero*, *dentale*, *orecchio* ossia *rovesciatojo*, *coltro* o *coltello*, *timone*, *manico*, e *regolatore*. Siccome l'aratro semplice spesso va soggetto a deviazioni che producono lavoro imperfetto senza la guida di un abile e zelante bifolco, così in molti casi gli si attacca innanzi il carretto, che le impedisce. L'aratro col carretto dicesi anche aratro composto. L'aratro *polysoc* è fornito di più vomeri, i quali non incontrando le medesime resistenze nei varii punti del terreno, si compensano reciprocamente nelle deviazioni alle quali vanno soggetti, ed è così che i lavori si eseguono più esattamente. L'aratro *polysoc* è complicato nella sua costruzione, e v'è bisogno di più animali per tirarlo: esso si adopera nei terreni piuttosto forti e nelle grandi tenute, ed ha il vantaggio di far economizzare tempo e fatica: e

(a) Tra i nomi di tutti coloro che si cooperarono al perfezionamento degli aratri, non dimenticherete quelli di *Ridolfi*, *Lambruschini*, *Dombasle*, *De Gasparin*, *Godefroy*, *Arthur Morin*, *Bonnet*, *Bierley*, *Bresson*, *Georges*, *Perronier*, *Rosé*, *Morton*, *Laurent*, *Baudouin*, *Dufour*, e tanti altri, di cui vi esporrò in altra opera tutti i lavori eseguiti per l'avanzamento della meccanica agraria, non esclusi coloro che tanti belli esempj di modello aratorio presentarono nell'ultima esposizione fatta in Francia.

si deve la sua invenzione al signor *Godefroy*. Finalmente l'aratro di *Trochu* (suo inventore) è fornito di quattro coltri a forma di sega, de' quali quello di sopra è il più corto, e gradatamente gli altri tre sono più lunghi; essi servono a tagliare in pezzi gli avanzi delle radici in un bosco già dissodato, pel quale il suddetto aratro si adopera espressamente.

Per ottenere che un aratro coltivi bene il suolo, è necessario studiare prima la natura del terreno sotto il rapporto dei varii gradi di resistenza che può opporre al vomero: e siccome l'aratro non si mette in movimento senza essere tirato dagli animali, così ne segue che fa d'uopo studiar anche dapprima la statura, la forza muscolare, e la conformazione dell'intero corpo nelle diverse razze. Quindi sarebbe grave errore per un meccanico agrario imprendere la costruzione di un aratro, senza conoscere antecedentemente la qualità del terreno, in cui lo strumento dovrà operare, e la statura dell'animale destinato a tirarlo.

Se nel mettere in movimento l'aratro, la linea da tiro potesse essere parallela all'orizzonte, allora la operazione sarebbe più facile; ma siccome tale linea da tiro viene obliquamente tracciata dall'animale, così n'emergono difficoltà, stenti, ed imperfezioni. Ora, da siffatta obbliquità prodotta dall'animale risulta una decomposizione di forza motrice, la quale subisce una perdita proporzionale all'apertura dell'angolo che la linea da tiro forma coll'orizzonte. La cosa dunque importante nella costruzione dell'aratro si è di fare che il punto del timone, ove sono fissate le tirelle per legarvi gli animali, incontri la linea del tiro tracciata dai medesimi; di tal che l'aratro sia mantenuto ad una convenevole profondità: e nell'aratro composto fa d'uopo che tale punto sia incontrato dall'asse del carro; per lo che è indispensabile che negli aratri composti i raggi delle ruote del carretto siano quasi del tutto alti quanto è il petto degli animali, o in termini più chiari: i raggi

tro con maggior rapidità di lavoro ed economia di spesa. L'*estirpatore* di VALCOURT (suo costruttore) è il migliore fra tutte le specie di *estirpatori*. I lavori eseguiti dall'*estirpatore* si possono tenere come i più perfetti e i più acconci ai semi o alle piante da affidarsi al suolo. Nel principio generale della sua costruzione, l'*estirpatore* somiglia all'aratro; ed è munito di parecchie lamine larghe, a due tagli, e situate orizzontalmente. Queste sono disposte in modo che agiscono di una maniera eguale sul terreno che viene abbracciato da tutta la estensione dello strumento. La vera missione dell'*estirpatore* si è quella di stritolare e polverizzar bene la crosta che sul terreno, abbandonato a sè stesso dopo le prime arature, si forma coll'azione alternativa della pioggia, del sole, e del vento.

L'*erpice* serve a sminuzzare e ad eguagliare le zolle dopo i lavori dell'aratro, e nei terreni sciolti eguaglia solamente e livella la superficie arata: copre le sementi, e ripulisce il campo dalle erbe e sterpi già sveltì dal suolo mercè l'aratro. Ve n'ha più specie, secondo la loro figura e costruzione, e tra queste è da distinguere l'*erpice* ricurvo, o, per meglio dire, l'*erpice* concavo dalla parte ove sono i denti: esso si adopera sulle aiuole convesse nella piccola agricoltura, ed è di sommo vantaggio. L'*erpice* nella sua costruzione esige che i denti siano disposti in modo che i loro filari s'inerocicchino; di tal che il lavoro riesca più esatto in tutti i punti del terreno sottoposto alla superficie dello strumento. In somma il secondo filare di denti deve corrispondere nello spazio che sta tra un dente e l'altro del primo filare. L'*erpice* può essere o a denti di ferro o di legno, secondo la qualità del suolo e la sua missione nelle diverse colture. Talvolta consiste in un grosso tavolone con delle pietre sopra, e serve per appianare e comprimere alquanto il terreno sciolto dopo le seminagioni, come si pratica in Terra di Lavoro. Quivi si adopera un piccolo *erpice*, e per meglio e più giustamente dire, un piccolo

estirpatore. Siffatto strumento è fornito di due manichi ed un pezzo di legno trasversale su cui sono situati tre o più denti di ferro, ciascuno dei quali somiglia ad un piccolo vomero di aratro. Il lavoratore rinculando sempre, lo tira a sè, e traccia così de' solchetti paralleli nei quali si affidano i semi da un altro lavoratore che lo segue. Lo si può praticare solamente nei fondi sciolti e anche di mezzana scioltezza. I contadini della Campania lo chiamano *ferrillo*, e danno il nome di *mangano* all'erpice (questa parola *mangano* si pronunzia breve dai campagnuoli). Più volte noi abbiamo praticamente maneggiato il così detto *ferrillo* nell'epoca delle seminagioni, e le deviazioni nelle quali incorrevamo per mancanza di polso fermo, ci hanno confermata la grande verità che noi abbiamo sempre vagheggiata sulla meccanica agraria, cioè: *Non si può esattamente concepire la relazione gerarchica della potenza dello strumento sulla resistenza del terreno, se non si esperimenta praticamente il disquilibrio della forza motrice o dell'uomo o dell'animale, allorchè la suddetta forza trovasi, per qualsiasi causa, discostata più o meno dalla linea centrale che passa tra la potenza e la resistenza.*

Lo *scarificatore* è un altro strumento che si adopera a perfezionare i lavori antecedenti. Esso differisce dall'*estirpatore* in quanto che invece di essere munito di piccoli vomeri come quello, porta al contrario lunghi e forti denti di ferro ricurvati in avanti come quelli dei grandi erpici; ed oltre a ciò ha delle ruote le quali servono a facilitare il suo cammino e a regolare il suo grado di azione. Fra i diversi *scaricatori* si distingue quello costruito dal signor PASQUIER sotto il nome di *aratro-erpice*.

Facendo la sintesi tra l'aratro e l'*estirpatore*, tra l'erpice e lo *scarificatore*, possiamo francamente dire che l'*estirpatore* nella sua azione rappresenta il massimo grado di perfezionamento del lavoro aratorio propriamente detto; e lo *scarificatore* rappresenta dal canto suo l'erpicatura la più esatta e raffinata.

La *zappa*, strumento conosciutissimo, offre molte varietà per rapporto alla lunghezza del manico, ampiezza e figura della lamina, e angolo che questa fa col manico. Se guardate le zappe degli ortolani di Napoli e di altri contorni della Capitale, avete l'esempio del manico assai lungo con lamina ampia, leggiera e quasi parallelogramma (vedete a questo proposito il nostro lavoro pubblicato intorno alla coltivazione degli orti di Napoli). Nelle Province molti paesi hanno le zappe a manico corto e lamina pesante e di varia figura: noi ne citiamo pochissimi esempj; così vi è la zappa a lamina quasi triangolare; quella che si avvicina un tantino al quadrato; e l'altra semicircolare, come si vede nella Provincia di Bari: tutte e tre, e specialmente la terza, hanno il dorso della lamina assai pesante; e siffatto dorso di ferro serve ad infrangere le grosse zolle nei terreni argillosi e forti: nella Campania poi il dorso della lamina è piuttosto leggiero, perchè non offre quel massiccio di ferro come nelle zappe delle altre Province a terreni tenaci. Tale dorso così pesante sta bene dunque ove abbonda la durezza dell'argilla, mentre nei terreni sciolti, come si osserva in molti luoghi di Terra di Lavoro, non vi è bisogno di siffatto massiccio, ma invece la lamina sarà più estesa nella sua ampiezza e più leggiera, poichè facilmente può penetrare nel suolo che offre poca resistenza quando è bagnato, e scarsissima allorchè è secco. La lunghezza del manico del pari sta bene alla zappa destinata a lavorare terreni leggieri, dal perchè il lavoratore dovendo impiegare poca fatica, non ha bisogno di curvarsi come si fa da quello ch'è tenuto a zappare terreni duri, i quali esigono forza maggiore nel maneggio dello strumento; forza la quale a volersi spiegare dall'uomo, gli è mestieri che questi si pieghi alquanto sopra sè stesso nell'atto del lavoro. E noi non altrimenti spieghiamo perchè nella Cina da molti si zappa all'impiedi, se non che per la leggerezza del terreno; non potendosi ben coltivare un suolo tenace

senza aggiungere forza nel maneggio della zappa mediante l'incurvarsi sopra sè stesso. E qui per giusta digressione diciamo come utile sarebbe uno studio dettagliato sulla condizione de' contadini che zappano all'impiedi nei terreni sciolti e quelli che si curvano lavorando nei fondi argillosi; onde conoscere se, a parità di circostanze locali climatiche e individuali igieniche, la vita sia più lunga nei primi che nei secondi, o viceversa. Queste considerazioni sono state vagheggiate sempre da noi tutte le volte che abbiamo assistito ai lavori agrarii eseguiti colle varie zappe in diversi paesi e da contadini vecchi, i quali, mezzo curvi della persona, lavoravano il terreno senza sforzi e con quella prontezza che si osserva in un lavoratore di trent'anni. L'angolo che la lamina fa col manico favorisce più o meno l'esecuzione del lavoro; così in generale si può ritenere che pei terreni sciolti sta bene adattata la zappa ad angolo ottuso con manico lungo, e nei terreni forti quella ad angolo acuto con corto manico, perchè il lavoratore in questo caso più agevolmente può superare la resistenza del suolo. È d'uopo osservare però che gli estremi dell'angolo rendono inesatto il lavoro, perchè se l'angolo è troppo ottuso, il contadino non può tirare a sè lo strumento, ed il terreno non viene rovesciato; se al contrario è assai acuto, il lavoro riesce superficialissimo. Oltre queste e tante altre varietà di zappe colle lamine più o meno lunghe e larghe, havvi la zappa *bidente* il cui ferro è diviso in due grossi denti, e serve pei terreni sassosi: e vi è del pari la zappa *tridente* che si pratica in certi dati terreni friabili secondo le loro condizioni geologiche. E qui giova notare come la zappa con lamina triangolare, citata più innanzi, si adopera bene in terreni carichi di piccoli sassi e di ciottoli, siccome per parecchi anni abbiamo praticamente osservato nella provincia di Bari. Vi sono inoltre molte varietà di zappette costruite sullo stesso principio della zappa, ma di esse toccheremo leggermente più appresso, es-

sendo le medesime destinate meglio alla *coltivazione* propriamente detta. Da ultimo vi è una specie di zappa, che dicesi anche *piccone*, e si adopera per rompere e sollevare sassi; e questa sarebbe secondo varii Agronomi una zappa *composta*, poichè il manico sta conficcato nel centro del ferro il quale da una parte è più acuto e dal lato opposto è alquanto più largo, onde adoperarlo diversamente secondo i bisogni; mentre poi le varietà di zappa, come innanzi è detto, hanno il manico situato ad una estremità della lamina, e sono tutte zappe *semplici*.

La *vanga* è ben conosciuta per la grande esattezza del suo lavoro (per lo che chiamasi giustamente strumento *dalla punta dorata*), ma esige più tempo e più speso, e si adopera solamente nella piccola agricoltura e nei terreni leggieri o di mezzana scioltezza. Sonovi taluni i quali credono che questo prezioso strumento si possa adoperare nei terreni forti estremamente argillosi: gli è questa una follia da non meritare verun compatimento. La vanga somiglia ad una pala, e l'ampiezza della sua lamina varia nei diversi paesi, sì per la qualità delle terre, che per le abitudini e forza degli stessi vangatori: quindi vi sono le grandi e piccole vanghe, le quali ultime si praticano nei fondi silicei lungo le coste dell' Adriatico, mentre le vanghe della Campania sono grandi. V' ha delle operazioni speciali che si eseguono meglio colla zappa che colla vanga; così le coltivazioni direttamente alle piante, come sono la sarchiatura, la rincalzatura, la livellazione del suolo nella chiusura delle fosse ec. non bene si fanno colla vanga: laonde i puri e semplici vangatori non sanno eseguire lavori di simil fatta. Ma con questa piccola osservazione non intendiamo far confusione di argomenti, giacchè la vanga, presa nella sua pura entità, è sempre uno strumento di preparazione e non di coltivazione. Ed abbiamo voluto solamente accennare talune operazioni speciali, dal perchè spesso le abbiamo viste malamente eseguite dai vangatori, comechè la vanga

a ciò non bene si presta. Il *vangile* non sempre si trova aggiustato nelle vicinanze della lamina, onde il vangatore poggiandovi il piede, possa meglio conficcare lo strumento nel suolo: sonovi delle vanghe sfornite di *vangile*, le quali si adoperano nelle terre di estrema scioltezza. In altra opera agraria ci auguriamo dettagliare il confronto delle spese ch'esige il lavoro a zappa e quello a vanga eseguito sopra una stessa estensione di terreno, della medesima natura, e collo stesso numero di zappatori e vangatori; raccogliendone prima le notizie nei diversi paesi in rapporto alle loro svariate condizioni fisiche ed economiche. Oltre la vanga ordinaria grande o piccola, col *vangile* o senza, vi è quella il cui ferro, lungi di essere intero, è diviso in due o in tre denti forti, e si pratica nei fondi duri, compatti, e alquanto sassosi.

Il *cilindro* è altro strumento che si presta alla preparazione del terreno. Così nei fondi estremamente sabbiosi può servire a calcarli nella stagione secca, onde le particelle superiori del suolo non vengano smosse e trasportate altrove dal vento, in modo da rendere ineguale la superficie del campo, e da lasciare allo scoperto i semi che siansi antecedentemente affidati al terreno. Nei fondi poi argillosi è d'uopo praticarlo per infrangere le zolle; ed allora secondo lo stato fisico delle particelle terrose nei tempi estivi potrà adoperarsi il cilindro semplice o munito di denti, il quale dicesi anche *cilindro a erpice*. Pel terreno disposto a porche rilevate si adopera il cilindro ricurvo, sia munito di denti, se il suolo è tenace, sia liscio, se il terreno è leggero e sciolto. Il cilindro può essere o di legno, o di ferro, o di pietra, secondo le esigenze del campo; giacchè, siccome in altre occasioni dicemmo, la scienza detta le leggi all'agricoltore nell'indicare le regole; ma nell'attuazione pratica è il campo che detta leggi alla scienza e all'uomo! Il cilindro se è lungo e a piccolo diametro, si rende meno pesante, se poi è corto e a grande diametro, il suo peso

sarà maggiore. Laonde si adopera o l'uno, o l'altro secondo i bisogni; e facendolo tirare o dall'animale o dalla mano dell'uomo. Bisogna in fine dello studio degli strumenti di preparazione, bisogna, io dico, ricordare che i lavori preparatorii eseguiti sopra terreno bagnato da leggiera pioggia, dopo lunga siccità, sono nocivi; poichè il fondo si rende sterile per più anni. Questo fatto fu riconosciuto dagli Agronomi antichi, e lo è del pari dai moderni. La causa secondo me sarebbe quasi tutta chimica, ma vorrebbe decisivi esperimenti per dimostrarsi chiaramente.

Ora passiamo alla disamina degli strumenti di coltivazione, come quelli i quali servono tutti, chi in un modo e chi in un altro, di accompagnamento alle piante erbacee in generale, durante il corso di loro vegetazione, e talvolta a talune piante legnose per circostanze peculiari.

Adunque sono diversi strumenti di tal fatta: havvi il *seminatoio*, il *piantatoio* o *piuolo*, la *vanga semicilindrica*, il *rincalzatore*, la *zappa mezzana*, la *zappa a cavallo*, la *zappetta* o *sarchiello semplice*, la *zappetta* o *sarchiello composto*, il *rastrello*.

Il *seminatoio* è strumento di grande utilità, ma sventuratamente lo si può adoperare solo nei terreni in pianura, sciolti e livellati. Con un buon *seminatoio* si affidano al terreno i semi ad una profondità uniforme e a filari ugualmente distanti fra loro; profondità e distanza che si possono modificare a piacere. Il *seminatoio* ben fatto tira i solchetti, e dopo versativi i semi, li copre di terra: fa economizzare semenze: sparge il letame polverizzato nel solco ove pone la semenza: da ultimo è capace di contenere parecchi semi di svariato volume, dal più piccolo sino al più grosso, sì che volendosi porre in terreno uno di questi, mercè il congegno della macchina si chiudono i piccoli recipienti che contengono gli altri semi, e si lascia aperto quello solamente della semenza che si desidera affidare al suolo. Il *seminatoio HUGUES* riunisce tutte queste belle

qualità, e costa cinquecento franchi a un dipresso. Volendosi poi che in ciascun filare di semi, questi fossero piazzati a maggiore distanza fra loro, non si ha a fare altro che mescolare con essi altri corpi estranei dello stesso volume e conformazione.

Il *piuolo* è ben conosciuto perchè noi ne facessimo cenno; ciò nondimeno vuolsi ricordare che questo semplicissimo strumento, che adoperasi nella piccola agricoltura e nella coltivazione dei giardini e degli orti, meglio si presta al suo ufficio, se è ricoverto, o per meglio dire, vestito di ferro. Avvi un altro strumento, sia di ferro o di legno, il quale consiste in due aste parallele unite con traverse: di queste traverse la superiore serve di manico, e la inferiore è munita di più denti a forme di piuoli. Con siffatto strumento si fanno più fori nel terreno, e si economizza tempo. Però tale semplicissimo strumento si adopera in coltivazione estesa, ed in questo caso fa d'uopo di due persone, delle quali una prepara così i fori nel suolo, e l'altra, che segue, vi pone le piante e le rinalza col piuolo semplice.

La *vanga semicilindrica*, comune nei giardini e in Terra di Lavoro, è fornita di una lamina piegata a cilindro aperto, e tagliente alla estremità inferiore, onde ben possa sprofondarsi nel terreno. La si praticà nel cavar formelle ossia fossette per piantare rami di alberi (come sono quelli di pioppo, di salice e simili), piante arboree giovani, e altri vegetabili di tal fatta. Quest'utile strumento va bene usato nelle terre di mezzana scioltezza; e si adopera del pari allorchè si vogliono estirpar piante con tutto il *pane* e collocarle altrove. Ed in verità la lamina a mezzo cilindro abbraccia e contiene in sè assai bene la radice della pianta con tutto il terreno: allora il vangatore poggiandosi sulla estremità del manico, e inclinandolo a mo' di leva, la pianta si smuove talmente bene, ch'è agevol cosa riporla in altro sito senza che le radici siano malmenate e distaccate dal terreno che le circonda.

Il *rincalzatore* nella sua costruzione rappresenta un piccolo aratro il cui ferro è conformato in modo che rovescia a dritta e a sinistra il terreno che resta accavallato al pedale delle piante messe per filari. Esso vien tirato da un solo animale, e guidato da un uomo; e nei primi saggi di operazione sarà prudenza che innanzi all'animale vada un giovanetto che lo conduca, fino a che il suddetto animale contragga quell'abitudine di camminare tra un filare ed un altro di piante. Sia per esempio un campo di terreno mezzanamente sciolto seminato a piselli, o a fave per filari distanti fra loro. Col *rincalzatore* a tempo debito si accavalla (volgarmente *accannare*) il terreno al loro pedale. Dopo, tra un filare e un altro si pongono fagioli in aprile. Al cader di maggio le fave o i piselli si svelgono, ed i fagioli dopo qualche tempo si rincalzano o collo strumento anzidetto o colla zappa mezzana. Tra un filare e l'altro di fagioli si pone il grano d'India quarantino, che poi a suo tempo si rincalzerà colla zappa. A questo modo si avranno tre raccolti in dieci mesi da tre piante diverse, due leguminose e una graminacea, bene avvicendate fra loro. Il *rincalzatore* costruito dal sig. DESERT in Francia è uno dei migliori, e costa ottanta franchi.

La *zappa mezzana*, simile a tutte le altre zappe, si adopera ne' fondi sciolti e ne' fondi tenaci, e quando i filari delle piante sono sì ravvicinati fra loro, da non permettere il cammino dell'animale col *rincalzatore*. Essa vien praticata di preferenza nei terreni forti, e serve per sarchiare e rincalzare.

La *zappa a cavallo* nella sua azione sulla terra si avvicina un poco a quella dell'aratro. Si adopera per fare i secondi lavori di sarchiatura esatta e completa, e vien tirata da un solo animale allo stesso modo che il *rincalzatore* tra i filari delle piante. Varie specie se ne sono costruite, e tra queste la *zappa a cavallo* migliorata da' signori DARGENT e BAUDOUIN, nel dipartimento della Senna inferiore,

è da preferirsi alle altre. Il suo prezzo è di franchi settantacinque. Il lavoro della sarchiatura dovendo sempre precedere quello della rincalzatura, non bisogna dimenticare che tanto l'uno che l'altro lavoro sarà bene eseguito quando la terra si troverà discretamente bagnata sino alla profondità di uno a due palmi: la qual cosa meglio si osserva e si conosce da'campagnuoli che consumano la loro vita pacificamente in fra le innoceuti piante! A questo proposito lo stesso meccanico agrario DESERT ha costruito un altro strumento che riunisce le due azioni per eseguire due lavori, cioè sarchiatura e rincalzatura. Quindi il suddetto strumento nella parte posteriore è fornito del ferro per rincalzare, e nell' anteriore porta due altri ferri per sarchiare; cosicchè contemporaneamente si eseguono due lavori che migliorano assai le condizioni della terra e delle piante poste per filari. Questo strumento ha un altro vantaggio, cioè che i ferri per sarchiare si possono mettere e levare a piacere, e parimenti quello per rincalzare; cosicchè voi con una stessa macchina semplice potete a vostra volontà eseguire l'operazione della sola sarchiatura, o quella del rincalzare, o l'una e l'altra insieme, come avanti è detto; ed è così che si economizza tempo e fatica. Un solo animale basta a metterlo in movimento. Il suo prezzo si eleva a cento venti franchi.

Il *sarchiello* o *zappetta semplice* è simile alla zappa, ma assai più piccolo nella lamina, la quale varia nella sua figura, larghezza, e lunghezza. Quello della Campania porta lamina parallelogramma, quello delle Puglie ordinariamente ha una lamina allargata ai due lati, e alla estremità è molto stretta. Il primo ha manico lungo, e permette di sarchiare all'impiedi come fanno i Cinesi nei terreni sciolti: il secondo porta manico corto, e serve per le terre tenaci. Il *sarchiello semplice* tiene il manico conficcato ad una delle estremità della lamina.

Il *sarchiello* o *zappetta composta* ha il manico incastra-

to nel centro della lamina, la quale da una parte è più lunga, intera, e quasi tagliente, e serve alla sarchiatura: dall'altra poi è più corta, ed è, o intera, o tagliente, o divisa in due denti, e si adopera ad infrangere le piccole zolle e le cotenne erbose. Del pari che il precedente, il sarchiello composto porta manico lungo, o corto, secondo che si adopera in terreni leggieri, o tenaci.

Il *rastrello*, strumento conosciutissimo, e che somiglia all'erpice nella sua azione, è adoperato per lo più nella coltura dei giardini e degli orti. Ordinariamente il suo manico è lungo. Il ferro ha pochi o molti denti secondo gli usi a cui servono; i quali sono ottusi e parallelogrammi, o acuti. Serve il rastrello ad eguagliare e livellare il suolo, ed in questo caso il ferro è intero e senza denti. Si adopera a ripulire il terreno dagli sterpi, fogliame ed altro materiale simile. E finalmente il rastrello si presta a tirar solchetti per affidar semenze minute, e poi a ricoprirle con una passata di traverso. E di questo e di tutti gli altri strumenti, fin' ora brevemente trattati, v'ha tante e tante varietà, che tutti si confanno alle diverse usanze e condizioni economiche dei paesi.

In quanto alla terza classe degli strumenti agrarii, detti strumenti di educazione, mi piace farvi osservare talune cose. Ed in primo dovete ritenere che nessuno di essi è atto, nè alla preparazione del suolo, nè alla coltivazione diretta al pedale e al dintorno delle piante; cosicchè sono destinati precisamente a dar loro tal forma e configurazione, da allontanarle di molto dal naturale andamento e statura. Ma ciò che più monta si è che le loro ramificazioni tagliate e modificate in mille modi, restringono in più limitato spazio la forza di vegetazione, e per direzioni svariate, a tal segno che la fruttificazione, ritardata o accelerata che sia, si attua in punti diversi da quelli ove si compirebbe, se le piante si lasciassero naturalmente a sè stesse. Ed anche lo stesso fogliame assume coll'educazione altro

aspetto più o meno vivo, più o meno pronunziato, secondo la specie del vegetabile, il sito in cui si trova, e la capacità dello stesso educatore. In una parola, direste delle piante, in questo caso, ciò che sarebbe degli animali silvestri che passano allo stato di domestichezza tutta speciale e ben diversa dalla educazione ordinaria. Così i vegetabili, educati a tal modo, cangiano, per così dire, la loro naturale disposizione sino a un certo punto; e l'insieme delle loro funzioni organiche assume altro procedimento e sviluppo. Voi innestate una pianta selvaggia; e bene questa dal canto suo non più mena innanzi la massa dei suoi umori come prima, dal perchè detti umori trovano altre ramificazioni a struttura più delicata e alquanto diversa. La parte gentile poi, che inserite sulla pianta selvaggia, vegeterà bene sì, ma si avrà altro andamento nelle sue funzioni in massa, comechè trovasi distaccata dalla pianta madre colla quale si aveva altra affinità ed analogia. Voi tagliate un cespuglio e gli date una forma di palla: tagliate più alberi, messi per filari, e lor date la forma di un muro perfettamente eguale. Piegate i rami di un albero, e li obbligate a vegetare in direzione opposta alla naturale. Tagliate ad arco i rami di due filari di alberi, e li forzate a darvi un grottone. Decimate un albero da sopra e per tutti i lati, e gli date una forma di triangolo, o altra figura che vi piacesse. Ripulite un albero costantemente in ogni anno e colla massima esattezza di tutto il suo seccume e cancrena, e l'educate così a mantenersi sempre sul vivo. Distaccate tutti i succhioni, ossia rami infruttiferi, da una pianta arborea, e voi la manterrete sempre in equilibrio dei rami produttivi. Mortificate le cime delle frasche e moltiplicate i rami puramente legnosi sul carrubbo; e per contrario diminuite il legno, e rispettate la frasca sull'olivo, e vi avrete così maggior copia di frutto nell'uno e nell'altro albero. Questi e tanti altri infiniti esempj simili vi addimostrano una particolarità di vegetazione che voi fate as-

sumere agli alberi, indipendentemente dalla preparazione del terreno, prima di porre la pianta, e dalla coltivazione della stessa terra intorno al pedale. Or dunque, gli strumenti che servono ad innestare, a tagliare, a potare un albero, sono esclusivamente da me riconosciuti quali strumenti di educazione. Laonde le *forbici*, i *roncigli*, il *pennato*, la *piccola accetta*, lo *scalpello semicilindrico*, la *piccola sega*, l'*innestatoio* e simili, servono tutti a educare le piante arboree, e costituiscono l'anzidetta terza classe degli strumenti agrarii in generale.

Così voi vedete bene da quanto vi ho esposto, che ogni strumento il quale non è atto, nè a preparar terreno, nè a coltivarlo sotto le piante, nè a potare, tagliare, o innestare vegetabili; questo strumento io dico assume giustamente altro nome. Di fatti la *falciuola* per tagliare erbe lungo i fossi e nei campi, la *falce* per mietere cereali, biade, e granaglie d'ogni genere, la *falce fienaia* o *falcione*, la *trebbia*, il *coreggiato*, il *ventilatoio*, il *vaglio*, i *panieri*, le *ceste*, le *barelle*, le *carriole*, i *carri*, l'*annaffiatoio*, le *pale intere*, le *pale dentate*, la *grande sega*, la *scur*e, ed altri strumenti di tal fatta che rendono servigi necessarii e diversi all'economia campestre, sono tutti strumenti di servitù, e formano la quarta ed ultima classe.

Ora possiamo far sosta, e nell'altro Discorso toccheremo un argomento non meno importante, qual'è quello dei concimi in generale e in dettaglio.



DISCORSO V.

**Sopra i concimi in generale, e specialmente sopra i
concimi meccanici.**

Nell' altro Discorso promisi parlarvi de' concimi: ora tocchiamo quest' argomento di grande interesse, e che forma una delle basi principali di una buona agricoltura. Le piante si nutrono per le radici nel terreno e per le foglie nell' aria, e questo principio lo dobbiamo alla fisiologia vegetale. La chimica organica poi dal canto suo c' insegna come nel tessuto delle piante oltre l' ossigeno, l' idrogeno, il carbonio, e l' azoto, si contengono varii elementi minerali fissi che le medesime non traggono se non dal terreno, nel quale se questi mancano, le piante o periscono, o vegetano miseramente. Or siccome in agricoltura si vuole la prosperità de' vegetabili, così l' industrioso è tenuto a procurare la ricchezza nel suolo, che si ottiene in due modi principali: l' uno consiste nel facilitare la disgregazione delle particelle terrose onde lasciassero in libertà le sostanze saline; l' altro sta nella somministrazione dei concimi. Del primo abbiamo parlato nell' antecedente Discorso

coll' argomento dei lavori e precisamente degli strumenti di preparazione , come quelli i quali favoriscono le benefiche influenze dell' atmosfera e delle meteore sulla superficie del suolo smosso e rivolto. Del secondo c' intratteremo in questo e nei seguenti Discorsi. Dunque , siccome la parola stessa lo dice , i concimi sono sostanze destinate a somministrare al terreno quel tanto di che manca , ed a correggerlo in fine nei suoi difetti : se il difetto consiste nella soverchia scioltezza o tenacità , vi si pongono sostanze atte a modificare una di queste qualità difettose ; se poi sta nella scarsezza di principii alimentatori delle piante , allora gli si danno quei materiali capaci di cangiare stato chimico , sotto le influenze dell' ossigeno , dell' umido , e del calorico , e di somministrare così gli alimenti alle piante. Or bene , tutti i concimi si dividono in due grandi classi : in concimi *meccanici* ed in concimi *chimici*. I primi si suddividono in concimi *meccanici unitori* e *divisori*. I secondi si distinguono in concimi *chimici salini* o *minerali* , ed in concimi *chimici organici* o *ingrassi* propriamente detti. Cominciamo a trattare dei primi.

I concimi *meccanici unitori* sono tutte le specie di argille , i terreni argillosi , le melme dei fossi , dei laghi , dei canali , e luoghi simili , e le varie qualità di marna argillosa. Ciascuna di queste sostanze si fa prima disseccar bene , poi si polverizza , e quindi si sparge nel campo ; lo che deve aver luogo nel colmo della state. Non è possibile stabilire la proporzione di siffatto concime per una data estensione di terreno , poichè si è la natura del suolo , quella che ne esige di più o meno ; e ciò non si conosce bene se non sopra luogo dal discernimento dell' agricoltore industrioso ed istruito. E ciò che dico adesso sulla proporzione dell' argilla in rapporto alla estensione del fondo , s' intenda similmente per tutte le altre specie di concimi ed ingrassi , come regola prudenziale , senza rivenire più , per via di ripetizioni , su questo argomento della proporzione. Dopo

sparso il concime, si ara se il terreno lo permette, in caso contrario si attende momento più favorevole. A questo modo restano migliorati nella loro soverchia scioltezza i terreni ghiaiosi, quelli carichi di ciottoli, o di lapilli e pomici, e gli altri in fine che sono molto sabbiosi silicei, o sabbiosi calcari. Talvolta l'argilla può servire a correggere sè stessa: lo che sembra a prima vista una contraddizione, ma non lo è. L'argilla può correggere sè stessa, allorchè è stata alquanto calcinata: in questo caso diventa più friabile e porosa, perde molto della sua tenacità, e della facoltà di ritenere l'acqua. Essa vuol essere bruciata allorchè è piuttosto umida, giacchè allo stato secco s'indurisce di più e non serve. Sicchè si procede così. Cavisì un fosso, e pongasi fascine ed altro materiale combustibile: su di questo si dispongano le zolle argillose umide a mo' di un arco, e quindi si ponga fuoco; ed a misura che si rendono quasi incandescenti le prime zolle, vi si mettano delle altre in tanta quantità per quanto lo permette il rimanente fuoco. Dopo la totale combustione, il materiale raffreddato può bene adoperarsi, poichè facilmente si polverizza. In questo caso vedete bene che l'argilla non è più un concime meccanico *unitore*, benvero *divisore*: ed io ve ne ho detto qualche parola a solo oggetto di non ritornare più a discorrere di questa sostanza come concime, allorchè vi parlerò da qui a poco dei concimi *divisori*. Finalmente potete ritenere per buona ed utile pratica l'usanza di cacciar fuori alla superficie del suolo sabbioso siliceo o sabbioso calcareo, quello strato di argilla che trovandosi ad una moderata profondità, lo si potesse smuovere e risalire mediante gli strumenti agrarii maneggiati a lavori profondi ed esatti.

I concimi meccanici *divisori* sono o silicei, o calcari. Vi parlo prima dei silicei. Questi consistono in varie sostanze, cioè le sabbie marine (purchè siano adoperate con prudenza là ov'è il preciso bisogno del cloruro di sodio), le sabbie di fiume, le sabbie vulcaniche, le ghiaie, i lapilli,

le pomici, i piccoli ciottoli, le marni silicee e tutte le sabbie alluviali che sono per lo più cariche di avanzi organici: queste ultime, e quelle marine pregne di alghe, di avanzi di conchiglie, e di vermini di mare, sono di sommo vantaggio ai terreni estremamente argillosi, dal perchè li conciniano meccanicamente e chimicamente. Nei terreni forti talvolta i piccoli ciottoli, le pomici, o le ghiaie, sono un vero tesoro, mantenendo sempre il suolo allo stato poroso per assorbire i gas fertilizzanti, e per impedire che l'acqua ristagni alla superficie. Gli antichi agricoltori ed i moderni hanno riconosciuta sempre la utilità di questa pratica. In fine le sabbie, mescolate alla paglia, possono servire prima di lettiera agli animali, e quindi passare nel campo: o diversamente potrete fare, cioè alternarle a strati coi letami, e quindi spargerle sul terreno tenace.

I concimi meccanici *divisori* calcari sono la marna calcarea, la calce, la creta conchiglifera e friabile, tutti gli avanzi delle vecchie fabbriche demolite, e tutte le sabbie calcari, e le sabbie conchigliifere, le quali ultime sono formate nella loro massima parte di frantumi di conchiglie e che soglionsi trovare in grandi masse nelle imboccature dei fiumi. Siffatti concimi non solamente si applicano bene nei suoli argillosi, ma in quelli i quali, quantunque di mezzana scioltezza, tuttavia siano sforniti di elemento calcareo, tanto necessario alla floridezza e bontà dei prodotti agrarii; ed in questo caso la loro azione è piuttosto chimica.

Ora è giusto dirvi qualche cosa intorno alle principali delle suindicate sostanze calcari: e comincio dalla marna in generale. L'è dessa un carbonato di calce, impuro, il quale consiste in una mescolanza naturale di carbonato calcareo e di argilla con alquanto di sabbia silicea. Tale mescolanza difficilmente può imitarsi dalla mano dell'uomo, ed ogni tentativo fatto all'uopo, nei tempi moderni, è riuscito sempre infruttuoso. La marna vera espo-

sta all'aria e ad una certa umidità si screpola e si polverizza. Più facile e più pronto è il suo screpolarsi, e tanto maggiore n'è il pregio. Voi potete di leggieri assicurarvi se un pezzo di terra sia marna o pura argilla, quando in un piccolo recipiente, e meglio in una coppa o bicchiere, ponete acqua e dopo il pezzo di terreno, a tal segno che sia coperto tutto dal liquido. Dopo qualche tempo, se il pezzo terroso si rammollisce come una pasta senza cangiare nè di forma nè di volume, voi riterrete ch'è argilla; ma se da sè stesso si disfà e si screpola da tutti i lati, siate certi ch'è marna. La proporzione del carbonato di calce, dell'argilla, e della sabbia silicea varia all'infinito nella composizione della marna, ed è perciò che sonovi qualità di marne innumerevoli; e i Naturalisti a volerle classificare in un certo modo, si sono serviti dell'eccesso relativo di una delle tre suindicate sostanze rimpetto alle altre due: ecco perchè hanno distinte tre classi principali di marne: — *marna silicea o sabbiosa* — *marna argillosa o marna forte* — *marna calcare o marna petrosa*. La prima naturalmente è la più friabile, ma la meno efficace. La seconda è la più tenace. La terza è la più dura. E tutte tre corrispondono a quelle accennate per lo innanzi, cioè la silicea come concime *divisore*, l'argillosa come concime *unitore*, e la calcare similmente come concime *divisore*. Le marne in generale si trasportano sul campo, facendone dei mucchi qua e là nella stagione di primavera, e lascian-dole screpolare e polverizzare per tutta la state: in autunno poi ed in giornate asciutte si distendono per tutto il fondo, e poi si seppelliscono coi lavori. Voi farete cosa buona se contemporaneamente spargerete sul campo una quantità di letame. L'applicazione delle marne vuol farsi prudentemente, studiando prima i veri bisogni del suolo; altrimenti il loro effetto sarebbe nullo, o di nocumento al campo, ed in questo caso non sarà colpa delle marne, ben-vero della poca diligenza dell'agricoltore. Taluni mescola-

no prima la marna e gl'ingrassi, e dopo parecchi mesi applicano siffatto materiale alla terra. Questa pratica, senza dubbio, è molto lodevole. Queste poche cose sulle marni in generale bastino per ora; in altra opera più estesa ne discorreremo a lungo. Diciamo intanto alcun che sulla calce.

Questa sostanza offre quattro qualità principali secondo la diversità della pietra calcare dalla quale si estrae. Havvi perciò — *la calce pura o calce grassa* — *la calce silicea o calce magra* — *la calce argillosa o calce idraulica* — *la calce magnesiana*. Voi vedete bene che dalle stesse ultime tre voci si rileva la presenza di sostanze estranee nella calce: laonde ritenete che la calce grassa è la migliore di tutte, è la più attiva, e produce maggiore effetto sotto un minore volume. Due sono i migliori modi per applicare la calce al campo. Se ne fanno piccoli mucchi in esso qua e là nella state e quindi si coprono di terreno, avendo cura di otturarne tutte le fenditure onde impedire che coll'acido carbonico dell'aria e coll'umidità si rallentasse il polverizzamento della calce; la quale, quando è così ben polverizzata a capo di qualche mese, ed anche prima, voi potrete spanderla sul suolo e quindi sotterrarla sia coll'aratro, sia coll'erpice, sia con altro strumento che meglio conducesse. V'ha taluni, che lungi di farne piccoli mucchi, ne fanno un solo; e dopo polverizzata la sostanza, la trasportano sul fondo, e poi la coprono mercè i lavori. Non è da dispregiarsi questa pratica, chè forse la calce, così ammassata, meglio si screpola e polverizza. Il secondo modo di applicare la calce si è quello di mescolarla colle immondezze e spazzature di ogni genere, e dopo qualche tempo, un mese a un di presso, la si spande e la si copre nel terreno. Tanto nell'uno che nell'altro modo l'applicazione della calce vuol essere eseguita in tempi asciutti. In quanto alla creta conchigliifera la si rinviene in varii siti siano in piano che in colline. La migliore è quella che fa-

cilmente si polverizza e ch'è pregna di conchiglie fossili. La si sparge similmente nella state. Gli avanzi delle vecchie fabbriche saranno tanto più efficaci per quanto sono divisi e polverizzati bene. Le sabbie calcari e le sabbie conchigliifere essendo sciolte da per sè stesse, la loro applicazione è facile ad eseguirsi.

Ora , come vedete, abbiamo dato uno sguardo tanto che basti alle varie sostanze terrose da servire come concimi *meccanici*. Mi resta soltanto il ricordarvi per assioma in agricoltura, che una concimazione terrosa, bene eseguita dal lato meccanico, vale un tesoro, poichè favorisce maggiormente la prosperità delle piante, che non lo fanno talune condizioni fisiche del luogo e del clima.

Nell'altro Discorso cominceremo a parlare de' concimi *chimici*.



DISCORSO VI.

Sopra i concimi chimici minerali ovvero salini.

Vi dissi nell'altro Discorso che i concimi *chimici* si distinguono in concimi chimici *minerali* o *salini*, ed in concimi *chimici organici* o *ingrassi* propriamente detti. Ora teniamo parola dei concimi *salini*, i quali sono di varia natura, cioè: *solfato di calce* ossia *gesso*: *ceneri* di varie specie: *sal marino* o *cloruro di sodio*: *sal nitro* o *azotato di potassa*: *azotato di soda*: *filiggine*: *sali ammoniacali*. I concimi salini esercitano un'azione chimica sul terreno; un'azione chimica diretta sopra i vegetabili; un'azione chimica sul tessuto interno delle piante; e concorrono finalmente a fornire i principii minerali, de' quali il suddetto tessuto ha bisogno pel suo pieno sviluppo. L'azione chimica nel suolo consiste a cambiarne la natura, in virtù di nuovi composti risultanti dalla decomposizione de' concimi salini. Così per esempio il solfato di ferro che si trovasse nelle ceneri o negl'ingrassi di qualunque natura, e che si spandono sopra terreni calcari, reagisce sul carbonato di calce, e dà luogo alla formazione del solfato di calce tan-

to utile alle piante leguminose da foraggio: ed il solfato di soda agisce allo stesso modo nei terreni calcari. L'azione chimica dei concimi salini direttamente sopra le piante consiste nell'alterare o distruggere talune fra esse, senza nuocere alle altre. Così, voi vedete, le ceneri, la fuliggine, ed altre sostanze simili fanno guerra alle *cuscuta*, ai *muschi*, ai *licheni*, e ad altre piante nocive ai prati. L'azione chimica che i concimi salini esercitano nell'interno tessuto dei vegetabili, consiste in ciò che essi danno al tessuto in generale, e particolarmente alle foglie, una tale energia di vegetazione, che queste decompongono più facilmente l'acido carbonico per l'assimilazione del carbonio in maggiore quantità, siccome risulta dagli esperimenti dei moderni Fisiologi. Lo che importa che il fogliame, in generale, si sviluppa più robusto, vegeto, e copioso a beneficio delle piante; e nelle praterie detto fogliame somministra così maggior copia di foraggio. In ultimo i concimi salini forniscono i principii minerali ai tessuti delle piante sia direttamente passando tali quali per via di dissoluzione nel tessuto dei vegetabili; sia indirettamente, cioè che dopo l'assorbimento essi subiscono metamorfosi sotto l'impero della forza vegetativa, e danno così origine a quelle sostanze speciali di che hanno bisogno i rispettivi organi delle piante. Le analisi dei Chimici sono soddisfacenti ad assicurare questi fatti. Bisogna per tanto ritenere, in virtù delle osservazioni replicatamente eseguite dagli Agronomi, che i concimi salini agiscono sopra i soli vegetabili esposti alla luce solare; mentre nei luoghi ombrosi i medesimi lungi di giovare, sono piuttosto di nocumento alle piante: e questo fatto è stato confermato da me nelle Puglie, ove avendo ingessato il trifoglio in luoghi ombrosi, non ottenni verun risultamento vantaggioso.

Dopo brevi parole sulle diverse azioni esercitate nel terreno e sulle piante dai concimi salini, è giusto additare qualche regola sul modo d'impiegarli. E innanzi tutto do-

vete por mente che siffatte sostanze meglio s'impiegano allo stato polverulento, spargendole sul fondo alla volata, allo stesso modo che si pratica pei minuti semi. A questo modo sono più egualmente sparsi, e se ne può meglio determinare la dose. Allo stato di dissoluzione i concimi salini hanno d'uopo di molta quantità di acqua, e vogliono essere sparsi in tempo umido: ma questo metodo è troppo imbarazzante e dispendioso. In generale, salve le eccezioni, i concimi salini sono meglio adattati nei terreni secchi ed esposti all'azione continua del sole, anzichè negli umidi, nei quali ve n'ha bisogno in una dose maggiore. Vi è un fatto certo, che nelle annate piuttosto secche i concimi salini assicurano una tale stabilità alle piante, che queste tollerano di più la soverchia secchezza, il soverchio freddo, ed il brusco passaggio da una temperatura dolce ad una temperatura bassa. Nell'applicazione dei concimi salini gli estremi della loro quantità sono a ributtarsi; poichè nucono in eccesso e si rendono inutili in quantità piccola: lo che importa alla prudenza dell'agricoltore di regolarsi a seconda dei bisogni del terreno e delle piante, seguendo attentamente l'andamento della loro vegetazione in un dato suolo e con un dato concime salino per poterne accrescere o diminuire la dose. Se i concimi salini agiscono principalmente sul fogliame, come avanti vi accennai, è naturale il dedurre che l'epoca migliore per spargerli si è quando le piante cominciano ad ornarsi di foglie, tanto se sono giovani, uscendo dal suolo, quanto se emanano da piante adulte, già sottoposte al taglio; intendo dire di quelle che sono in via di nuovi getti o rampolli: ma nel momento della germinazione dei semi i concimi salini si rendono piuttosto nocivi; e questo fatto, a prescindere da altre osservazioni fisiologiche da istituirsi all'uopo, coincide bene col principio che vi ho indicato per lo innanzi, essere cioè i concimi salini nocivi ai luoghi ombrosi; e bene, nel momento della germinazione i semi abbisognano di ombra e non di

luce. I concimi salini, generalmente parlando, ritardano la maturità delle piante, dando più sviluppo alle parti foliacee, ed opponendosi così alla evaporazione dei succhi che in sè racchiudono: ed in un sol caso favoriscono la produzione dei semi, cioè allorchè sono associati agl' *ingrassi* propriamente detti, vale a dire ai concimi chimici *organici*, di che vi terrò parola nel seguente Discorso. Il quale fatto importa a farci ritenere che nell'applicazione dei concimi salini, il metodo più economico, più sicuro, e maggiormente utile si è quello di farli prima stare associati per qualche tempo cogl'ingrassi, e poi spargerli sul campo o sulle piante, allo stato polverulento; eccettuati i casi in cui, più direttamente isolati, venissero richiesti dai bisogni dei vegetabili pratensi.

Non vi sarà discaro intanto il seguirmi in qualche dettaglio che amo esporvi per ciascun concime salino. E comincio prima dal solfato di calce o gesso. Questa sostanza agisce favorevolmente sulle praterie di piante leguminose, e poco o niente sulle graminacee. È altresì efficace sulle piante di tabacco, di cavolo, di colza, di canape, e di lino. Il desiderio di voler sapere come agisce il gesso sulla vegetazione, e perchè sopra talune piante a preferenza di altre, è stato l'oggetto di grande quistione tra gli Agronomi e tra i Chimici: quistione la quale non ancora è stata ben decisa. Ma noi lasciando da parte le quistioni, faremo miglior cosa di venire al positivo, cioè all'applicazione del gesso secondo le migliori e più accurate esperienze, tentate utilmente da varii agricoltori. E innanzi tutto voi distinguerete il gesso crudo e il gesso cotto. Il primo suol contenere il 20 sino all'80 per cento di acqua di combinazione, la quale si toglie facilmente, facendo calcinare il gesso ad una data temperatura. Tanto l'uno che l'altro agiscono egualmente bene sulle piante, giusta le innumerevoli pratiche ed esperienze usate in moltissimi paesi. La sola differenza tra il gesso cotto e il gesso crudo sta in ciò

che il primo più facilmente si polverizza e meglio si sparge sul campo: ma tale vantaggio vien controbilanciato dal prezzo maggiore col quale si vende in commercio il gesso cotto: cosicchè sotto il lato economico è meglio adoperare il crudo. Però sotto il punto di vista puramente agrario, cioè avuto riguardo alla sua efficacia, sia cotto, sia crudo, gli è mestieri che il gesso sia il più puro possibile per essere positivamente un buon concime: quindi il gesso contenente l'uno sino al cinque o sei per cento di sostanze estranee (come sarebbe il carbonato di calce o altro sale), è sempre da preferirsi a quello che ne contenga una proporzione maggiore. Il gesso, tanto allo stato crudo che allo stato cotto, vuol essere acquistato in pezzi e non in polvere; giacchè in questo secondo caso facilmente si vende falsificato. Tocca all'agricoltore poi di polverizzarselo a modo suo. Il gesso è di buona qualità allorchè non fa effervescenza cogli acidi, non ha verun sapore alcalino, non inverdisce lo sciroppo di viole, e non lascia, per mezzo della levigazione, che solamente scarsissimi depositi di sabbia.

Il tempo più propizio per spargere il gesso si è la primavera, allorchè le piante sono già in via di sviluppo foliaceo, verso l'ora della sera o della mattina in tempo calmo e senza vento, versandolo a volata in tanta quantità da formarne sulle foglie uno strato della spessezza presso a poco di un filo di spago. E su di ciò non può assegnarsi regola fissa per la proporzione del gesso polverizzato in rapporto alla estensione del fondo; giacchè in questo caso non è la superficie del suolo, benvero la somma di tutte le superficie del fogliame si è quella che dirige l'agricoltore nell'applicazione della quantità di gesso. Ed è così, come vedete, che siffatta regola meglio si conduce coll'osservazione sul campo, anzichè col calcolo a tavolino. E ritenete a questo proposito ciò che dirò sempre: *la scienza detta le leggi al campo nella spiega dei fatti e nell'assegnare le regole, ma nell'attuazione di queste si è il campo*

che detta legge alla scienza e all'uomo. Ma se in primavera è il momento generale propizio per lo spargimento del gesso, non meno favorevole sono altre stagioni, e particolarmente la state e l'autunno; dal perchè avendo detto che questa sostanza sta bene applicata sulle prime foglie delle piante giovani, ne segue legittimamente che in ciascun altro tempo in cui le piante cominciano a svilupparsi, si è allora opportuno lo spargimento del gesso. Voi capite bene che in siffatta operazione agraria vale più l'accorgimento del coltivatore, in rapporto al primo sviluppo foliaceo delle piante, anzichè il momento della stagione. L'essenziale a sapersi sta in ciò, che l'eccessiva umidità ed il freddo forte rendono inefficace l'azione del gesso, se il medesimo si sparge nei momenti di siffatte meteore. Anzi i buoni pratici hanno osservato che se nella primavera accade qualche piccola gelata, questa suole arrestare il beneficio del gesso, il quale beneficio resta impedito anche quando succede una dolce temperatura. Laonde le condizioni meteorologiche le più favorevoli allo spargimento ed efficacia del gesso, sono due, cioè; umidità discreta e calorico: ecco perchè vi ho detto innanzi che tale operazione va bene eseguita nella primavera (assicurata), nella state, e nell'autunno, o la mattina, o la sera. Se oltre questo semplice metodo di spargere il gesso polverizzato sulle piante, volete adoprare un altro migliore, farete così: ammassate ingrassi organici vegetali e animali, due terzi dei secondi e un terzo dei primi, e disponeteli a strati: tra uno strato ed un altro ponete una discreta quantità di gesso, allo stesso modo che lo spargete sulle piante. Lasciate fermentare la massa per parecchi mesi, più o meno, secondo la qualità dell'ingrasso, ed altre circostanze; e dopo, o spargete il materiale sulla prateria, o sul terreno: nel primo caso lasciate il tutto alla natura, nel secondo sotterrate l'ingrasso; e così ve ne terrete contenti pei successivi prodotti in fieno. Guardatevi bene però di porre

gesso nei fondi destinati ai legumi per uso dell'uomo; poichè in questo caso fareste danno positivo alle vostre derrate in civaje. Poniamo fine alle parole sul gesso, e solo aggiungiamo che in sua vece, quando mancasse, si può adoperare l'acido solforico allungato nell'acqua in volume mille volte del suo: per esempio, una caraffa di acido solforico esigerebbe mille caraffe di acqua. Così allungato, può spargersi in qualunque tempo umido o secco nei campi, ove non manchi l'elemento calcareo: allora la calce si combina coll'acido, e si trasforma in gesso, il quale dal canto suo gioverebbe alle praterie leguminose.

Le ceneri sono di varia natura, secondo il vario combustibile dal quale emanano: quindi i loro effetti sono diversi. V'ha molte specie di ceneri, vi è quella di legno, di torba, di carbon fossile, di varech, e la cenere nera o piritosa. Io vi parlerò della sola cenere di legno, e delle altre vi terrò dettagliato conto nelle *Istituzioni in grande per uso dei proprietari del Regno*, le quali io pubblicherò dopo di avere eseguito un viaggio per le Province. Le ceneri, in generale, si compongono di sostanze solubili ed insolubili. Le sostanze solubili sono il *carbonato di potassa*, il *carbonato di soda*, il *solfato di potassa*, il *fosfato di potassa*, il *cloruro di potassio*, il *silicato di potassa*, il *silicato di soda*. Le sostanze poi insolubili sono il *carbonato di calce*, il *carbonato di magnesia*, il *fosfato di calce*, il *fosfato di magnesia* la *calce caustica*, la *magnesia caustica*, la *silice*, l'*ossido di ferro*, l'*ossido di manganese*, il *carbone diviso*.

Or, come vedete, tutte siffatte sostanze trovandosi mescolate insieme nelle ceneri in diverse proporzioni, debbono necessariamente produrre effetti diversi nel terreno e per conseguenza sulla vegetazione: effetti, i quali saranno di maggiore o di minor durata, di maggiore o minor favore alle piante, secondo i loro rispettivi bisogni, secondo la loro natura, e secondo lo stato del terreno, più o

meno povero di esse sostanze, pria che voi le spargiate in virtù della somministrazione delle ceneri. Laonde volendosi rigorosamente praticare nel campo, per siffatti concimi, conviene innanzi tutto conoscere i bisogni delle piante che vorrete coltivare, e lo stato in cui si trova il suolo in rapporto alla proporzione di siffatti materiali. Lo che importa ricorrere necessariamente alle analisi chimiche dei terreni e delle piante che imprendete a coltivare. Ecco perchè io grido sempre che la migliore educazione letteraria e scientifica per voi altri giovani, si è quella, la cui parte integrale sia formata da buoni rudimenti delle scienze naturali. E se volete in fine persuadervi della differenza delle sostanze componenti le ceneri e dei loro svariati effetti, io vi porto fra tanti, un solo esempio, che le ceneri di quercia sono inferiori a quelle di faggio, giacchè le prime scarseggiano di fosfato di calce, di fosfato di magnesia, e di silicato di potassa; mentre le seconde abbondano dei suddetti sali. Se poi vorrete sapere come va che i sali insolubili hanno un'azione nel terreno e sulle piante, vi dico, ch'essi da insolubili passano allo stato di solubilità in un'acqua carica di acido carbonico; o diversamente, messi in contatto con altre sostanze organiche o minerali, sono decomposti da altri principii, e passano allo stato di novelli composti solubili. Questi fatti riteneteli per veri, poichè sono stati provati e dimostrati da numerose e replicate esperienze di molti Chimici moderni. Le ceneri sono utili allo stato semplice e naturale, ed anche allo stato di liscivia da bucato; colla differenza che nel primo caso contengono maggior proporzione di sali solubili, alcalini, e nel secondo ne contengono assai di meno. Quindi voi potete con sicurezza adoperare le une e le altre, senza farvi imporre dall'opinione in contrario, dal perchè le ultime analisi ed esperienze dei Chimici (a) hanno prova-

(1) Girardin, Théodore de Saussure, Moride, Bobierre, Brebisson.

ta la presenza dei sali solubili nelle ceneri dopo il bucato: ma ricorderete sempre che gli utili effetti per mezzo delle ceneri di bucato sono sempre inferiori assai a quelli delle ceneri vergini; e che in fine le ceneri di bucato costituiscono senza dubbio un ottimo concime *meccanico* nei terreni eccessivamente argillosi.

Le ceneri si spargono colla mano a volata, o con qual si voglia altro mezzo speditivo a segno che le medesime restino egualmente sparse sul campo. Si possono anche prima mescolare agl'ingrassi, poi spargerle insieme con essi, e l'effetto sarà migliore. La stagione migliore si è l'autunno per le coltivazioni estive, e la primavera per le coltivazioni vernotiche. Il terreno dev'essere alquanto umido nel momento dell'applicazione delle ceneri, la cui proporzione sarà maggiore nei fondi argillosi, e minore per quelli di altra natura. In quanto alla dose in rapporto alla estensione del suolo ripeto una volta per sempre il principio generale, che cioè su di ciò non vi può essere regola fissa; ben vero i bisogni del suolo e delle piante da una parte, e l'occhio diligente del coltivatore dall'altra, sono i due elementi su cui poggia l'esecuzione di simili operazioni. Gli antichi facevano uso delle ceneri, e con esse concimavano i vigneti, e ne aspergevano le uve allorchè queste incominciavano a maturare. La pratica antica di bruciare su i campi le stoppie, le erbe, le spine, le cotenne erbose disseccate, ed altre sostanze simili, è degna di tutta lode, poichè il fondo si concima così meccanicamente e chimicamente; e d'altra parte sono così assai decimate le male erbe, e le uova dei vermini ed insetti nocivi. Però l'abbruciamento allora è sommamente utile, quando il terreno è discretamente umido, dal perchè a questo modo si rende più poroso, specialmente se esso è carico di argilla: laonde bisogna attendere prima le copiose piogge estive, e poi bruciar le stoppie o altro materiale.

Il sal marino (sal comune, cloruro di sodio, sal di cu-

cina, sal gemma) è concime utile, specialmente pei terreni argillosi ed umidi. Pei terreni secchi è nocivo. Lo si può mescolare agl'ingrassi per averne buon risultato siccome si praticava dagli antichi: e volendolo applicare solo, il miglior mezzo si è quello di farlo prima sciogliere nell'acqua, e poi spargere questa per via d'annaffiamento. La stagione opportuna è la primavera o l'autunno in giornate umide, quando il terreno, o è nudo, o coperto di piante già in parte sviluppate; giacchè nel tempo del germogliamento dei semi il sale è piuttosto nocivo. Nei terreni sommamente impermeabili (come sono gli estremi argillosi) la dose del sale dev'essere minima, altrimenti a poca profondità farebbe un deposito salino nocivo alla vegetazione. Nei terreni calcari umidi e porosi il sale giova di più, dal perchè messo in contatto col carbonato di calce, sotto l'influenza dell'umidità, della temperatura, dell'acido carbonico e dell'aria, risulta una decomposizione reciproca tra esso e la calce carbonata, risultandone cloruro di calcio e carbonato di soda tanto efficace alle piante. Quando nel terreno mancasse l'elemento calcare, allora si fa antecedentemente una mescolanza di creta polverizzata e di cloruro di sodio; la si bagna per tutta la massa, e la si lascia all'aria libera in luogo ombroso per pochi mesi, e poi si sparge sul campo. Dette sostanze, così ammassate, reagiscono reciprocamente, e danno origine al carbonato di soda e al cloruro di calcio, come poc'anzi vi ho detto. Il sale in grande quantità arresta la putrefazione delle sostanze organiche vegetali e animali, e per contrario la facilita in piccola quantità: ecco dunque una regola approssimativa per l'applicazione delle diverse proporzioni di sale. Se l'eccesso del sale nuoce, è chiaro concepire il perchè della sterilità nei fondi salati presso mare: e bene, voi potrete, fra altri mezzi, scegliere il seguente per neutralizzare l'azione eccessiva del sale: cioè, spargete gesso polverizzato, ed avrete nel suolo cloruro di calcio e solfato di

soda: o invece del gesso ponete calce carbonata in polvere, come quella delle strade consolari; ma è più efficace il gesso. Che se poi potrete associare gl'ingrassi nell'operazione, tanto meglio per voi. In fine, potrete adoperare anche una certa dose di allume nei terreni salini, sia isolato, sia in mescolanza degl'ingrassi. L'allume essendo un solfato doppio di potassa e di allumina, messo in contatto col sal comune, dà luogo al solfato di soda e al cloruro di alluminio: e questi novelli composti sono tutti solubili. Però queste decomposizioni e ricomposizioni hanno bisogno del tempo, onde le sostanze reagissero reciprocamente fra loro, sempre col concorso di una certa umidità e temperatura, dalla cui concorrenza o mancanza ne emanano quei favorevoli o contrarii effetti che, in riguardo ai prodotti, danno origine alla così detta *buona annata*, o *cattiva annata*: perciò dovete saper fare e attendere!

Gli azotati o nitrati di potassa e di soda, e specialmente il primo, ossia il sal nitro, sono dessi due concimi assai utili per la vegetazione di varie piante; e gli antichi ne facevano uso nella loro economia campestre. Le piante cereali, le leguminose, i pomi di terra, la vite, la coclearia, il tabacco, la boraggine, il guado, il rafano, la barbabietola, ed altri vegetabili se ne giovano di molto: e l'impiego de' vecchi calcinacci e dei ruderi delle antiche fabbriche è buono, somministrando un concime non solo *meccanico*, ma del pari *chimico*, conciosiachè siffatti materiali contengono buona proporzione di azotato di calce, di magnesia, e di potassa, siccome risulta dagli esperimenti dei Chimici. Il migliore impiego degli azotati di soda e di potassa si è quello di mescolarli prima ai letami e quindi passarli al campo nel tempo della letamazione.

La filiggine nella sua composizione è assai complicata, su di che ne accertano le analisi dei Chimici. Applicata direttamente sulle piante in tempi secchi nuoce sommamente, quindi esige tempi e terreni umidi nel momento

della sua applicazione allo stato polveroso , e dopochè sia stata esposta all'aria per più mesi. Come ricca in principii fertilizzanti è utile; ma perchè pregna di acido ulmico , è prudenza mescolarla alla buona cenere di legna , affinchè gli alcali neutralizzassero la parte eccessivamente acida. Siffatta mescolanza accoppiata agl'ingrassi, e fermentata per qualche tempo , costituisce un ottimo concime minerale organico. La buona economia dunque dei concimi, in generale, esige che si raccolga quanto più si può la filiggine , e la si faccia fermentare e decomporre prima con altre sostanze organiche e minerali. La sua applicazione va ben fatta nel tempo di letamare il fondo , o le praterie in primavera, purchè il suolo e il tempo siano bastantemente umidi.

I sali ammoniacali sono altrettante sostanze fertilizzanti in quanto che somministrano l'azoto alle piante allo stato di ammoniaca. Però dei quattro sali a base di ammoniaca, i quali possono essere adoperati in agricoltura, cioè il *cloridrato*, il *solfato*, il *fosfato*, ed il *carbonato di ammoniaca*, i primi tre anche a piccole dosi danneggiano le piante, il quarto, ch'è il carbonato di ammoniaca (sale volatile) si rende utile per essere assorbito dalle spongioline delle radici o dai loro succiatoi, o forse anche dagli stomi delle foglie. Laonde a voler ritrarre vantaggio dai primi tre sali ammoniacali, conviene praticare due processi: o scioglierli nell'acqua, e questa poi spargerla per annaffiamento: o mescolarli agl'ingrassi, e quindi versarli nel campo, purchè in questo sia la calce carbonata, la quale reagendo sopra questi sali, darebbe origine al solfato di calce, al fosfato di calce, al cloruro di calcio, e al carbonato di ammoniaca, il quale sciolto nell'acqua del terreno, vien assorbito dalle radici. Ma in questo caso di applicazione bisogna scegliere un momento in cui l'umidità del terreno non sia eccessiva, altrimenti l'efficacia del carbonato di ammoniaca resta diminuita, sol perchè poco o niun-

te di questo sale si forma quando l'acqua eccede. Le numerose esperienze fatte a questo riguardo da molti Chimici ed Agronomi ci assicurano la utilità e l'inconveniente dei sali ammoniacali secondo che sono accompagnati o disgiunti da quelle circostanze e particolarità che più avanti vi ho indicate.



DISCORSO VII.

Sopra i concimi chimici organici, ovvero ingrassi.

Avendo nell' antecedente Discorso parlato dei concimi *chimici minerali*, passiamo in questo a trattare dei concimi *chimici organici* o *ingrassi* propriamente detti. Questi materiali si estraggono dal regno vegetale e dal regno animale; e comechè spesso si mischiano insieme, così in generale vi sono tre classi di concimi organici, cioè *vegetali*, *animali*, e *misti*. I concimi vegetali possono essere o secchi o freschi. I vegetali secchi sono tutti gli avanzi delle radici, fusti, rami, foglie, fiori, frutti, semi, glume o loppe di cereali, paglia, avanzi di fieno, polvere di carbone, segatura di legno, ritagli di legname, depositi di legniere, ed altro materiale simile. L' applicazione de' concimi vegetali secchi si fa, o facendoli prima alterare, mescolati negl' ingrassi animali, o macerare antecedentemente nelle orine. I concimi vegetali freschi consistono nelle piante annuali allo stato verde, o nei loro avanzi ancor verdi. Le piante verdi sono spontanee, o si coltivano espressamente per ingrassare i campi. Esse si seppelliscono

sotterra appena che cominciano a sbucciare i primi fiori , ed è questo il vero momento propizio al terreno, giacchè le piante in generale da che nascono finchè fioriscono, assorbono colle foglie più dall'aria, che dal terreno colle radici ; e viceversa da che fioriscono finchè maturano i loro semi, assorbono più dal terreno colle radici, che dall' aria colle foglie : quindi sotterrando le piante nel primo periodo di vegetazione, cioè nel periodo erbaceo ossia di nutrizione, si restituisce al suolo maggior quantità di principii fertilizzanti che non gli si levarono. Ora tale operazione di sotterrare le piante annuali dicesi *soverscio* o *sovescio* , ed è praticato assai bene nella Provincia di Caserta , di Avellino , di Napoli , e in altri siti del Regno. Le piante migliori a *soversciare* sono quelle a fogliame largo, copioso, e succulento (benchè queste tre cose non si possono riunire in ogni pianta), e che compiano il primo periodo di vegetazione nel più breve tempo possibile , cioè in pochi mesi. Quelle più ricercate e più usate presso noi sono le seguenti :

Vicia faba equina, *Vicia sativa*, *Pisum arvense*, *Lathyrus tenuifolius* (*doliche*), *Lathyrus sativus*, *Lupinus albus*, *Lupinus termis*, *Trifolium incarnatum*, *Melilotus italica*, *Eruca sativa*, *Brassica rapa* , *Brassica napus*, *Sinapis nigra* , *Polygonum fagopyrum* (a).

Taluni adoperano anche l'orzo , la segala , e talvolta l'avena per *soverscio*: ma le precedenti piante sono migliori, perchè a fogliame più copioso e più proprio ad assorbire l'ammoniaca dall'atmosfera. Accennatè così poche cose su i concimi vegetali, passiamo a quelli animali.

I concimi chimici animali sono di quattro sorte principali, cioè: escrementi *solidi* o fecce; escrementi *liquidi* ossia orine; avanzi di carogne o di animali morti; residui delle fabbriche ove si confezionano sostanze animali. Gli

(a) Il *Polygonum fagopyrum* è usato da pochissimi per *soverscio*.

escrementi solidi possono derivare dagli uccelli, dagli animali erbivori, e dall' uomo. Cercherò adesso enumerarvi tutte queste diverse sostanze.

Gli escrementi degli uccelli sono ordinariamente quelli de' colombi e quelli dei polli. La loro azione fertilizzante, secondo le esperienze fatte dagli Agronomi, sarebbe superiore a quella degli escrementi degli animali erbivori per varie ragioni, cioè 1.^a perchè gli uccelli d'ordinario si cibano di varii semi e di varii insetti: 2.^a poichè in virtù della organizzazione degli uccelli, le loro urine vanno confuse cogli escrementi: 3.^a in fine dal perchè siffatte sostanze escrementizie solendosi accumulare in luoghi coperti e difesi dall' acqua, dal vento, e dal sole, si conservano meglio, e non sono alterate da tali influenze deterioranti. Gli escrementi dei colombi presi in massa, vanno sotto il nome di *colombina*, e quelli dei polli sotto il nome di *pollina*. Tanto gli uni che gli altri, ridotti allo stato polverulento, costituiscono un ottimo ingrasso per le praterie umide dei luoghi argillosi, per la coltivazione del lino nei siti freddi, per quella degli ortaggi vernotici, e per altre coltivazioni simili (non escluse quelle dei cereali e dei legumi) che il giudizio dell' agricoltore sa ben sottomettere all' azione di siffatto concime dopo lo studio severo dei bisogni del terreno. La *pollina* e la *colombina* poi se si mescolano prima col fumi di stalla, costituiscono una ricchezza positiva pel suolo e per le piante. La *pollina* e la *colombina* allo stato fresco, secondo le analisi dei Chimici sarebbero così composte:

	Colombina	Pollina
Acqua.	79,00	72,90
Materie organiche . . .	18,11	16,20
Sali di calce (fosfati o carbonati)		
e sali alcalini	2,28	5,24
Sabbie silicee.	0,61	5,66

Oltre gli escrementi di questi uccelli terrestri e domestici, ve ne sono altri, cioè quelli di oche ed anitre, e quelli di uccelli marini diversi. Gli escrementi delle anitre e delle oche allo stato fresco nucono assai alle piante, fino a farle ingiallire e disseccare; e ciò sia per causa dei loro principii acri e acidi, sia per l'abbondanza di sostanze ammoniacali: di talchè il miglior mezzo ad usarne si è quello di farli prima fermentare per qualche tempo mescolati ai fumieri di stalla con buona quantità di polvere di carbone, o invece con questa e colle spazzature di strade e di casa. Gli escrementi di uccelli marini diversi mescolati ed ammassati da tempo antediluviano con quelli degli altri animali anfibi, costituiscono quel materiale riconosciuto in commercio col nome di *guano* ovvero *huano*, e che trovasi nelle isole del mare del Sud, nel Perou, nel Chili, nella Bolivia, nell'Africa, e in altre contrade del globo. Il *guano* è un ingrasso potente e fertilizzante assai, poichè abbonda di principii azotati e di varii sali a base di magnesia e di calce (sali terrosi) e di sali alcalini cioè a base di potassa e di soda: lo che importa una ricca serie di principii varii secondo gli svariati bisogni delle diverse piante. Giusta le analisi dei Chimici, il *guano* offre composizioni diverse, perchè non tutti i *guani* provenienti da diversi paesi hanno una identica natura: così fra tanti analizzati ne riporto due, uno di America ed un altro di Africa:

	Guano di America	Guano di Africa
Acqua	22,2	25,0
Materie organiche	11,3	39,5
Sali ammoniacali	31,7	9,5
Sali alcalini	8,1	7,3
Fosfati di calce e magnesia.	22,5	17,5
Sabbie e materie terrose .	1,6	1,3

Il *guano*, oltre di essere vario nella sua interna composi-

zione, diversifica del pari a cagione che, messo all'aria, facilmente si disfà e si altera: quindi il suo valore intrinseco non è mai costante. I suoi elementi costituenti trovandosi da secoli sfacelati e triti, e alterandosi di leggieri sotto l'influenza dell'atmosfera, ne segue che la sua durata è breve, e l'azione è assai possente. Laonde nell'adopere il *guano* puro, in generale, bisogna seguire la seguente regola, cioè *poca quantità e spesse volte*. Come materiale che facilmente si riduce in polvere, la sua applicazione può bene eseguirsi a mano volante sul campo: ma è meglio di mescolarlo prima alle spazzature di strada e di casa, ovvero ai fumieri, o alle sostanze semplicemente terrose, o meglio al solfato di calce, il quale converte in solfato ammoniacale (ch'è sale fisso) il carbonato di ammoniaca, ch'è sale volatile. Or ben vedete, che le anzidette sue qualità facilmente inducono quelli di mala fede a falsificarlo in commercio, e ne emergono così i *guani* buoni ed efficaci, ed i *guani* di cattiva qualità e senza effetto veruno. Il *guano* di migliore qualità, giusta gli studii fatti dai Chimici e gli esperimenti eseguiti dagli Agronomi, si è quello che offre le seguenti qualità e caratteri: dev'essere il meno possibile carico di umidità; allo stato di fresco cavamento è di colore pallido latte-caffè, e dopo parecchio tempo diventa rosso carico; esposto all'aria, esala un odor putrido o marino che suol mascherare il suo odor moscato; il suo sapore è piccante e salato assai pronunziatamente; offre al tatto numerose concrezioni di color biancastro che facilmente si polverizzano sotto le dita; riscaldato si annerisce, e mette fuori un forte vapore ammoniacale; non deve in fine contenere più del 2 per 100 di sabbia e di altre materie terrose. Voi dunque comprendete bene che prima di fare acquisto del *guano* per applicarlo ai campi, gli è alta prudenza il sottoporlo all'esame di un esperto Chimico, onde evitare le frodi del commercio. Queste cosette intorno al *guano* ho voluto accen-

narvi a solo oggetto di non privarvi di siffatte conoscenze nuove ed utili: ma ritenete però che il *guano* è più adattato ai paesi freddi che a quelli temperati e caldi; e ciò per due ragioni: 1. nei paesi freddi è più necessaria l'azione pronta e possente degl'ingrassi, ed il *guano* su di ciò si presta bene: 2. gl'industriosi del Nord si trovano meglio di noi a servirsi del *guano*, poichè le loro condizioni e corrispondenze commerciali con altre parti del globo permettono che siffatta sostanza si acquisti più economicamente che non si farebbe da noi. Ora passiamo ad esaminare altri escrementi solidi.

Quelli degli animali erbivori si ottengono dagli animali caprini, pecorini, cavallini, porcini, e vaccini. Secondo le analisi dei Chimici siffatti escrementi darebbero i seguenti principii:

	vaccini	cavallini	porcini	pecorini
Acqua . . .	79,724	78,36	75,00	68,71
Materie organiche	16,046	19,10	20,15	23,16
Materie minerali e saline . . .	4,230	2,54	4,85	8,13

Qui cade a proposito il dirvi una volta per sempre in termini positivi, che (siccome abbiamo osservato anche nei diversi *guani*) gli escrementi sono lungi di avere uno stesso valore: e questa varietà di valore trovasi negli escrementi come dipendente da molte cause complicate, quali sono l'età ed il sesso dell'animale, lo stato di gravidanza o di lattante, la salute, il riposo, l'attività, la vita nomade, la vita ritirata, la nettezza degli ovili e delle stalle, l'igiene, la natura de' foraggi secondo le varie piante, lo stato del foraggio se fresco o secco, la qualità delle acque e del clima, la bontà o tristezza dell'aria delle località. Tutte queste cause influiscono assai sulla quantità e qualità degli escrementi, non che dei loro principii, tra i quali l'azo-

to; su di che ho pubblicato nel 1858 corrente anno una Memoria, scritta in francese, ed in opposizione al principio emesso da *Boussingault* e *Payen*. Gli escrementi caprini e pecorini sono degli ottimi ingrassi, non solo per la copia dei principii fertilizzanti in essi rinchiusi, ma anche perchè si trovano in sì piccolo volume divisi, da potersi più facilmente spargere nel campo, ove di leggieri subiscono le necessarie metamorfosi chimiche. Siffatti escrementi fortunatamente sono adoperati con sommo vantaggio in molti paesi del nostro Regno. Gli escrementi caprini e pecorini non solo si applicano sotto forma di masse ordinarie d'ingrassi, ma anche in virtù della dimora degli animali nel fondo; lo che dicesi *stabbicare*. Questa utile pratica va bene usata nelle notti temperate, da Primavera all'Autunno: e perchè vi sia il meno possibile di dispersione di principii fertilizzanti, è necessario che prima d'introdurre gli animali nel fondo, siasi arato per due volte il suolo; e dopo lo *stabbio*, immediatamente si torni ad arare per lo lungo e per lo traverso. Nel primo caso le orine saranno meglio assorbite dal terreno, e nel secondo caso vi sarà minor perdita di principii grassi per via di evaporazione. Che se invece di far *stabbicare* le sole capre e le sole pecore, si fanno *stabbicare* confusamente queste coi cavalli, coi porci, coi bovi, coi muli, cogli asini, e colle vacche, siate sicuri che l'ingrasso così dato al campo sarà un grandissimo beneficio.

Gli escrementi di cavalli, muli, ed asini forniscono ingrassi di buonissima qualità fertilizzante: però di leggieri si disseccano e scapitano nel loro pregio, cosicchè conviene tenerli alquanto umidi con poca quantità di acqua mescolata alle orine. Siffatte sostanze vanno bene applicate nei terreni forti, argillosi, e freddi, e non così nei fondi sabbiosi, siano silicei, siano calcari; poichè siccome sono di rapida decomposizione, così ne risentono più vantaggio i primi che i secondi terreni.

Gli escrementi porcini in generale si tengono come nocivi e d' inferiore qualità agli altri : ciò è vero sino a un certo punto. Però bisogna convenire che tali escrementi tanto migliori sono, per quanto più scelti sono gli alimenti che servono a' neri : così questi animali somministrano escrementi più ricchi in azoto e più attivi allorchè si cibano di pomi di terra, di fave, di ghiande, di granone, di semi diversi, e di crusca. Gli escrementi porcini mescolati prima con quelli di cavallo, o di mulo, o di asino, e lasciati decomporre insieme con una data quantità di polvere di carbone, costituiscono ingrassi di sommo valore: e se alla massa vi si aggiungono le ceneri della stoppia, e le vinacce, voi potete ritenere che siffatta mescolanza avrà un gran valore fertilizzante per tutti i terreni.

Gli escrementi vaccini sono assai acquosi, lenti a decomporli, e poco attivi; e quindi sono bene adattati nei terreni calcari-argillosi, e nei silicei: la loro azione però è di più lunga durata, che non lo è quella degli escrementi cavallini, asinini, e mulini. Una delle cause per cui siffatti escrementi sono utili nelle Puglie, si è che in quelle Provincie abbonda l' elemento calcare. Oltre a ciò, siccome gli animali vaccini si cibano in massima parte di paglia, ed in questa abbondano i sali a base di potassa e di calce, così i loro escrementi restituiscono in buona parte al suolo, ciò che ad esso fu tolto dagli antecedenti raccolti di piante graminacee. In fine, gli escrementi vaccini coll' essere troppo molli, appiccaticci, ed acquosi, richieggono maggior quantità di lettiera nelle stalle; lo che accresce immensamente la quantità del letame.

Gli escrementi umani sono i più ricchi, i più potenti, e i più attivi; di tal che allo stato fresco fanno piuttosto nocumento alle piante. La ragione è chiara, poichè abbondano di principii azotati e di molti e varii sali; lo che dipende dalla svariatazza dei cibi più o meno sostanziosi servienti all'uomo ch' è un animale onnivoro! Gli escrementi

umani si possono bene adoperare per molte coltivazioni, sia allo stato secco e polverulento, sia allo stato liquido. Nel primo caso vanno sotto il nome di *polverino*, e nel secondo si distinguono con quello di *pozzonero*. Il miglior mezzo di farne uso economicamente si è quello di mescolarli con altri ingrassi, e lasciarli fermentare per qualche tempo. Nei fossati a ricevere siffatte sostanze escrementizie è prudenza di versare l'acqua nella quale siasi sciolto antecedentemente il solfato di ferro, il quale si decompone e dà origine al solfato di ammoniaca che è un sale solubile e fisso. Così operando, si evita il puzzo insopportabile delle latrine, e non si disperde il carbonato di ammoniaca che è un sale volatile, e che costituisce la parte più essenziale di siffatti ingrassi. Operando così col solfato di ferro sciolto nell'acqua, ogni dato tempo, e versando nei cessi una certa quantità di polvere di carbone, voi farete un bene alla vostra salute, ed accrescerete il valore dei vostri ingrassi. Ma in ciò fare non vogliate disgustarvi; poichè in siffatte operazioni importano tre cose, pazienza, costanza, e discernimento.

Le orine in generale sono tutte più o meno cariche di principii azotati e di varii sali. Esse debbono esclusivamente servire ad annaffiare le masse dei letami onde impedire la loro disseccazione e favorire la serie delle metamorfosi sotto l'impero della fermentazione. Le orine si possono anche adoperare direttamente nei campi allorchè sono molto allungate nell'acqua, e dopochè hanno subito un certo grado di putrescenza. Ricordatevi, che come negli escrementi solidi, così nelle orine, la loro qualità per tutti gli animali dipende dallo stato diverso di questi in salute, dalla qualità dei cibi, e da altre circostanze complicate. Quindi or più or meno ricche in principii fertilizzanti trovate le orine. Vi basti a questo proposito un esempio delle orine negli animali lattanti, le quali ordinariamente sono sfornite di fosfati servienti al latte pel nutrimento degli

allievi. E di questa bella conoscenza siam debitori alle analisi dei Chimici. Vi ho esposto fin'ora le sostanze escrementizie solide e liquide di varii animali, non escluse quelle dell'uomo. Vi accenno ora, per solo interesse della scienza, talune cose sugli escrementi de' cani e de' gatti che sono animali domestici come gli altri, non che de' conigli. Gli escrementi gattini e canini debbono essere fertilizzanti dal perchè si cibano di pane, di pesce, di carne, di ossa, di pasta, di legumi, e di verdura: in una parola, se partecipano a tutti i cibi umani, debbono offrire molto valore; e ciò lo attendiamo dimostrato più chiaramente dalle analisi dei Chimici. Gli escrementi dei conigli, e che diremmo anche *leporini*, non sono mica a dispregiarsi. Siffatti animali annidando e covando sotto cataste di spine, legna, e materiali simili, lasciano molti depositi escrementizii, i quali uniti agli avanzi logorati delle legna, e giacendo all'ombra, non soffrono evaporazione sensibile; ed è perciò che mescolati ai letami di stalla costituiscono un ottimo ingrasso. Ora possiamo trattare degli avanzi di carogne o di animali morti.

Gli avanzi di tal genere formano la terza sorta dei concimi chimici animali: essi sono di tre qualità principali, cioè duri, molli, e liquidi. Gli avanzi duri consistono nelle ossa, pelli, corna, piume, capelli, lana, crini, peli, unghie, cartilagini: gli avanzi molli voi li riconoscete nel grasso, negl' intestini, nella carne muscolare, nella sostanza cerebrale, nei pesci, negl' insetti in generale, e nei bachi da seta: in ultimo gli avanzi liquidi sono formati dal sangue. Le ossa abbondano di carbonati e di fosfati di calce, e si adoperano con sommo vantaggio; e siccome sono di lentissima decomposizione, così si sottopongono a certe macchine per triturarle prima e polverizzarle, e dopo si affidano al suolo. Come sostanze ricche di principii azotati, sono eccellenti ingrassi: e non altrimenti si spiega perchè in varii paesi del globo si scavano i cimiteri e i vecchi

campi di battaglia per estrarne tutti gli ossami, triturarli, e spargerli su i terreni. Per ciò che riguarda l'uso delle macchine, queste possono del pari servire per le piume, corna, peli, crini, unghie, cartilagini e simili. Volendosi utilizzare queste sostanze pei principii salini ed azotati, non vi è altro mezzo che sminuzzarle colle macchine: se poi dalle ossa si vuole più speditamente estrarre i soli fosfati per uso dei cereali, fa d'uopo calcinarle al fuoco; ed in questo caso si perdono i principii azotati e tutti gli altri principii volatili. Tutti questi materiali duri possonsi bene adoperare in ogni terreno, e per quasi tutte le coltivazioni erbacee e legnose. In quanto al grasso, agl'intestini, alla carne muscolare, alla sostanza cerebrale, ai pesci, agl'insetti in generale, e ai bachi da seta, il mezzo migliore per servirsene si è quello di alternare siffatte sostanze con gli strati di calce viva e paglia sminuzzata, e dopo una totale decomposizione applicarle al terreno. La disposizione degli strati si farebbe così: uno di calce nel fosso, poi uno di sostanze animali, poi un altro di paglia, quindi il quarto di sostanze organiche, il quinto di calce viva, e così di seguito, fino a coprire la massa di pochi pollici di terreno. Per ciò che riguarda il sangue, gli è senza dubbio una sostanza fertilizzante assai; e secondo le analisi dei Chimici questo liquido è ricco di fosfati alcalini, fosfati di calce, di magnesia, e di ferro, di sale marino, di solfati alcalini, e principii azotati. Il mezzo efficacissimo per servirsi del sangue in agricoltura si è quello di farlo prima disseccare e poi polverizzarlo, e si pratica così: si fa disseccar prima nel forno una quantità di terreno senza pietre e senza sabbia; questo terreno deve anteriormente situarsi in un recipiente che possa rientrarsi ed uscire dal forno; la quantità del terreno approssimativamente dev'essere quattro in cinque volte maggiore di quella del sangue che si possiede. Dopo riscaldato bene il terreno, si caccia innanzi al forno e lo si annaffia col sangue e lo

si agita insieme mescolandolo con questo liquido ; indi si ripone nel forno , e si agita la mescolanza , fino a che sia ben disseccata. Dopo ciò si ripone la massa in cassoni asciutti, ove si conserva sino al tempo dell' applicazione al suolo. Il sangue dallo stato liquido allo stato secco si riduce al terzo o al quarto del suo peso. Da ciò potete ben rilevare che tutto il sangue che si disprezza e si ributta nei macelli, non è che una positiva perdita a danno dell' agricoltura, e degni sono di tutto rimprovero coloro che disperdono inutilmente sì utile sostanza. Passiamo alla quarta sorta dei concimi chimici animali.

I residui delle fabbriche, ove si confezionano sostanze animali, si riducono ai seguenti materiali: cenci di lana, pannelli di grasso, come avanzi delle fabbriche di sevo, pannelli delle fabbriche di colla, avanzi di cuoi, ed il così detto *nero animale* che ha servito al raffinamento degli zuccheri. Il *nero animale* è una sostanza risultante da una miscela di carbone animale e sangue di cui si servono i raffinatori di zucchero con processi speciali tecnologici. Esso è ricco di principii azotati e di varii sali alcalini e a base di calce; e siccome la composizione sua, sotto il rapporto di questi elementi, è assai variabile, così il suo valore fertilizzante non si può determinare con precisione in tutte le diverse specie di *nero animale*, siccome risulta dalle stesse analisi chimiche istituite sopra dodici qualità di siffatta sostanza. Certo si è che forma un ottimo ingrasso per tutti i terreni dopo di averlo mescolato ai fumieri di stalla. E lo stesso ritenete per le anzidette sostanze che formano i varii avanzi delle fabbriche.

Ora, intorno a ciò che vi ho esposto sopra i concimi chimici organici vegetali e animali, potete ritenere quanto segue: 1.^o di tutti gl' ingrassi organici, gli animali sono di più facile decomposizione di quei vegetali, e quindi la loro azione è più calorifica e più attiva: 2.^o degl' ingrassi animali si decompongono più di leggieri i molli e i liqui-

di che i duri : 3.^o del pari, di tutti gl' ingrassi vegetali si marciscono più presto i verdi e gli acquosi anzichè i secchi e quelli a fibra legnosa; salve certe date eccezioni provenienti da varie cause complicate, che solo possonsi verificare e determinare colle analisi. Ciò premesso, n' emana per legittima conseguenza che tanto negl' ingrassi vegetali, quanto negli animali, quelli di pronta e facile decomposizione esauriscono più presto la loro virtù fertilizzante nel terreno; e quelli di lenta marcescenza ivi conservano una fertilità di più lunga durata. E siccome i Chimici c' insegnano che nella decomposizione delle sostanze organiche si sviluppa calorico, e questo calorico è maggiore o minore per varie cause, così gl' ingrassi, in generale, che nella loro marcescenza elevano prontamente e intensamente la temperatura, diconsi *ingrassi caldi*, e quelli al contrario che in ciò produrre sono lenti e deboli, chiamansi *ingrassi freddi*. I primi stanno bene nei terreni umidi, tenaci, argillosi, e freddi; ed i secondi ben si adattano nei suoli sabbiosi silicei e sabbiosi calcari e in quelli cretosi e caldi, e che siano disseccati. Ora gl' ingrassi possono essere caldi per la loro disposizione fermentescibile, per la loro grande solubilità, per la quantità delle materie saline solubili che contengono e per la scarsa quantità di acqua che in sè racchiudono. E per contrario gl' ingrassi possono essere freddi per causa del loro tessuto difficile a decomporsi, per la scarsezza di principii salini solubili, per l'abbondanza delle sostanze saline insolubili, e per la copia di acqua che in sè contengono. Così voi riterrete per ingrassi caldi gli escrementi umani, tutte le urine, la caprina, la pecorina, la pollina, la colombina, la cavallina, l'asina, la mulina, il guano: e per ingrassi freddi avrete gli escrementi vaccini, i porcini, le ossa, le corna, i peli, tutte le anzidette sostanze animali dure, tutti gl' ingrassi vegetali, e gl' ingrassi liquidi risultanti da materie animali dilavate in grandissima quantità di acqua. Gli escrementi

gattini, canini, e leporini sarebbero anche ingrassi caldi, ma vi è d'uopo di esperimenti decisivi, che ci attendiamo dai Chimici. In quanto agl' ingrassi vegetali, sotto il rapporto puramente agrario, sono tutti freddi; ma sotto il rapporto puramente chimico, certo si è che la loro decomposizione è rapida allorchè sono allo stato fresco; ma il calorico che se ne sviluppa nel momento della marcescenza vien assai rattemperato dall' abbondanza dei succhi acquosi. Ed aggiungete in fine che ogni specie d'ingrasso, o vegetale o animale, freddo o caldo che sia, vien sempre modificato più o meno nella sua azione dalla qualità del terreno, sia sotto il rapporto della sua umidità o secchezza, sia sotto il punto della sua tenacità, porosità, e stato di coesione delle particelle terrose.

Vi diceva più innanzi che i concimi organici sono di tre classi: *vegetali, animali, e misti*. Abbiamo esaminate le due prime, diciamo adesso qualche cosa sulla terza classe, cioè su gl' ingrassi *misti*.

Gl' ingrassi *misti* sono propriamente quelli che risultano dalla mescolanza di sostanze vegetali, animali, saline, e terrose; e siccome siffatta mescolanza è diversa secondo la qualità, le proporzioni, e lo stato delle sostanze, così è giuoco forza riconoscere e distinguere due specie d'ingrassi *misti*: cioè i *fumieri* di stalla, e i così detti *composti* o *terricciati*. Parliamo prima dei fumieri, che consistono nella miscela di escrementi solidi e liquidi e di sostanze vegetali disseccate sotto forma di lettiera agli animali. Vi ho detto più avanti che le qualità intrinseche degli escrementi sono più o meno buone secondo le varie circostanze (già accennate) che accompagnano lo stato degli animali: ed ora vi soggiungo che la diversità del materiale per uso di lettiera influisce sommamente alla qualità e quantità dei fumieri. Così, in generale, potete ritenere che le sostanze vegetali adoperate per lettiera sono tanto migliori a formare buoni ingrassi, per quanto sono più spongiose, più ca-

paci a ritenere gli escrementi liquidi, a mescolarsi agli escrementi solidi, e più ricche in principii azotati e salini. Secondo le esperienze dei moderni Chimici le seguenti sostanze vegetali per uso di lettiera, sotto il rapporto della loro composizione, ci danno questi risultamenti:

	Sostanze saline sopra 100 parti	Azoto sopra 100
Paglia di piselli. . .	4,971	1,79
« di lenticchie . .	3,899	1,01
« di miglio . .	4,855	0,78
« di frumento vecchio « «		0,49
« di frumento nuovo .	3,518	0,24
« di grano saraceno .	3,203	0,48
« di avena . .	5,734	0,28
« di orzo . .	5,244	0,23
« di segala . .	2,793	0,17
« di colza . .	3,873	« «
« di veccia . .	5,101	« «
« di fave . .	3,121	« «
« di granone . .	3,985	« «

Notate bene che per la paglia di colza, veccia, fave, e granone non sono determinate le proporzioni di azoto: e che in quanto a quella del grano, la paglia nuova dà ventiquattro centesimi di azoto, e la paglia vecchia ne dà quarantanove centesimi. Ora dal su esposto specchietto si rileva che le paglie di piselli, di lenticchie, di miglio, di frumento vecchio, di grano saraceno, di avena, e di orzo sono ben ricche in sostanze alcaline e in azoto; e che le due prime leguminose superano in ciò quella del frumento vecchio: ciò non di meno, siccome le paglie delle leguminose sono assai acquose e si riducono a ben poco volume nello stato di lettiera, si è data e si dà sempre, e con ragione, la preferenza alle paglie di frumento, di orzo, di

avena, di segala, e di altra graminacea come strame nelle stalle; poichè la conformazione tubulosa di queste paglie permette che le medesime assorbissero più facilmente le urine e le ritenessero, perdendo così meno del loro volume e somministrando maggior copia di letame.

I fumieri delle stalle vogliono essere tolti nè troppo freschi nè troppo fermentati; poichè nel primo caso le paglie non sono ancora bene imbevute di urine, e vi è così discapito e perdita da parte del letame: nel secondo caso il fumiere trasportandosi sul campo dopo lunga dimora nella stalla, e dovendo per taluni giorni restare all'aria libera sul suolo, va soggetto alla *muffa bianca* che lo altera a danno delle sue qualità fertilizzanti. Laonde è prudenza togliere dalle stalle i fumieri ogni dato periodo di giorni, per quanto all'occhio pratico dell'agricoltore non sembri avanzato in fermentazione, la quale colle sue emanazioni gassose nuoce alla salute degli animali. Tolto allora il fumiere nello stato di fermentazione incipiente, lo si trasporta nel letamajo, ammassandolo e calcandolo nè poco nè assai come alcuni vorrebbero.

Vi ho detto alcun che su i *fumieri* di stalla. Sentite adesso poche cose intorno ai *composti* ossia *terricciati*, che costituiscono la seconda specie d'ingrassi *misti*. Le sostanze tutte di ogni genere, cioè semplicemente terrose; saline; vegetali fresche e secche; animali solide, molli, e liquide; fanchiglie di tutti i luoghi pantanosi e particolarmente quelle delle strade di città; spazzature di strade, di casa, delle Chiese, e dei magazzini tutti; avanzi di cucina; lorde d'ogni sorta; polvere di carbone in quantità; avanzi delle legniere; vinacce; morchia di olio; acque di cucina e di bucato; cotenne erbose dei prati; ceneri vergini e ceneri di bucato; arena di mare; alghe marine; filiggini; un poco di calce; e finalmente tutte le macerie d'ogni genere, terrose ed organiche. Tutte queste sostanze, io dico, ammassate alternativamente a strati, ed annaffiate spesso con ori-

ne e con acque impure, non escluse quelle di sapone, costituiscono un ingrasso *misto* per eccellenza. Voi comprendete bene che nel riunire sì diversi materiali, comechè sono troppo soffici fra loro, per essere di natura diversa, così è giuoco forza di comprimerli un poco di più che non farete pei fumieri; e oltre a ciò, secondo la natura del terreno e le esigenze delle piante farete a meno di raccogliere qualche sostanza. Così, a cagion di esempio, per un terreno calcare non metterete calce nel terriccio; per un altro carico di potassa, eviterete le ceneri; per un suolo carico di terriccio lascerete da banda la polvere di carbone; per un fondo alluviale non farete uso di arena; e così per gli altri terreni. Ma ritenete per certo che nei fondi eccessivamente argillosi, oltre i concimi puramente animali, farete opera benedetta applicando un terriccio risultante da tutte le suindicate sostanze.

È giusto adesso di parlarvi del *terriccio*, siccome vi promisi in altro Discorso. Il terriccio è quell'ammasso di sostanze organiche sminuzzate e trite a tal segno dagli agenti atmosferici, da offrirvi una massa in via di pura decomposizione: quando siffatta massa è a tal punto di sfacelo e di risoluzione, da somministrare l'acido carbonico, l'ossigeno, e l'idrogeno alle piante, allora costituisce il così detto *humus*. Se il terriccio costa di pure sostanze vegetali, dicesi *terriccio vegetale*: se risulta da semplici sostanze animali, chiamasi *terriccio animale*, e somministra anche l'azoto: e se finalmente è formato dalla mescolanza delle une e delle altre sostanze, addimandasi *terriccio vegeto-animale*.

Il terriccio semplicemente vegetale può essere di più qualità secondo le piante, dagli avanzi delle quali emana. Così il terriccio comunemente detto *di selva* risulta dalla massa delle foglie di castagno. Ma le selve non sono formate di soli castagni, ci sono quelle di querce, quelle di pini, quelle di abeti, quelle di aceri, quelle di frassini, quelle di carpini, quelle di betulle, quelle di faggi, e di

tanti altri alberi diversi: per la qual cosa voi avete tante specie di terriccio, le quali variano fra loro nella composizione dei principii salini, che si possono bene determinare nella qualità e proporzione, bruciando prima il terriccio e quindi analizzando le ceneri. Ed in vero il terriccio di castagno è diverso da quello di erica (*terre de bruyères* dei francesi); quello di quercia differisce da quello di pino, come il terriccio di olivo diversifica dal terriccio di lentisco, e quello di betulla è diverso dal terriccio di faggio: e così ritenete per gli altri terricci.

Il terriccio puramente animale può del pari variare secondo le sostanze che lo costituiscono. Così quello risultante dai semplici escrementi invecchiati, sfacelati, e triti, è fuor di dubbio diverso dagli altri terricci che risultassero o dal solo sangue, o dalla sola carne muscolare, o dal solo grasso, o dalle sole ossa, o dalle altre parti del corpo animale, o da tutti gli avanzi del corpo in putrefazione. Quindi la terra de' cimiteri non è altro che terriccio animale mescolato a sostanze terrose: e gli antichi campi di battaglia non altrimenti presentano una vegetazione rigogliosa, se non in virtù di tale terriccio ammassato da molti anni ed esposto all'aria mediante lo smuovimento dato al suolo. E se volete considerare con rigore la cosa, direte bene dicendo che il *guano*, del quale vi tenni parola per lo avanti, si può ben ritenere come un terriccio animale. E di fatti, se ben vi ricordate, io vi dissi che il *guano* esposto all'aria, subito si altera e si decompone, e che la sua azione è potente, rapida, e di breve durata; e con ragione, dal perchè trovasi decomposto e sfacelato da secoli, e presto lascia allo stato di libertà i sali ammoniacali e particolarmente il carbonato di ammoniaca. Allo stesso modo un buono e compiuto terriccio vegetale si risolve prontamente, e presto sviluppa l'acido carbonico.

In fine il terriccio vegeto-animale similmente può variare nelle sue qualità. I fumieri di stalla, propriamente

detti, se si lasciassero sfacelare da sè per lunghissimi anni, si costituirebbero in un terriccio vegeto-animale, perchè risultante di paglia e di escrementi. Ma siccome le lettiere delle stalle non si fanno di sola paglia, ma di altre sostanze vegetali diverse, e gli stessi escrementi variano secondo le qualità di foraggio, così voi avete ancora diverse specie di terriccio vegeto-animale secondo la natura dei loro componenti. Queste idee intorno al vero *terriccio*, preso nel suo pieno significato e relativamente alla sua origine, e alla sua essenza, sono fondamentali e giuste sotto tutte le vedute scientifiche. Ma in molte opere di agricoltura, di giardinaggio, e di botanica, e nello stesso linguaggio comune trovate per lo più che per *terriccio* s'intende l'ammasso delle sostanze vegetali, e propriamente le foglie marcite sotto le selve e i boschi.

Ora è tempo di esporvi qualche regola su i letamai, che sono locali appositamente costruiti per riporre i letami che dalle stalle e da altri luoghi si raccolgono. Un buon letamaio esige di essere ben lastricato nel fondo e ai fianchi, con tal cemento che questo col tempo sia il meno possibile attaccato dalla parte corrosiva delle orine o delle acque escrementizie, le quali colando dalle masse dei letami, si riconoscono col nome di *purino*. Il letamajo deve avere due sezioni, e tra l'una e l'altra dev' esserci uno spazio per passare. Di queste due sezioni, una servir deve per riunire i letami freschi e l'altra pei vecchi già fermentati e atti ad applicarsi al campo. Questo precetto delle due sezioni è ritenuto rigorosamente dai moderni con alcune modificazioni di costruzione; ma nella sua essenza è precetto antico: leggete a questo proposito COLUMELLA, e vi troverete parole chiare, economiche, e piene di saggezza. Il lastricato delle due sezioni, e lo spazio tra l'una e l'altra debbono avere un dolce declivio, il quale metterà capo in una contigua vaschetta per mezzo di canaletti. In questa vaschetta si riunirà tutto il *purino* che cola dalle

masse di letame, e con esso gl' ingrassi saranno annaffiati. La vaschetta sarà sormontata da un palchetto munito di una pompa, colla quale si eleva il *purino* e si annaffia il letame: e si avrà cura che tanto presso la vaschetta, quanto alla estremità della pompa, vi sia quella costruzione esatta, onde le sostanze terrose e i frantumi di paglia e di altro materiale non impediscano il libero passaggio del *purino*, sia da' canaletti nella vaschetta, sia dalla estremità della pompa, bucherata, sopra la massa de' fumieri o altro ingrasso. Nel formare la massa del letame, voi osserverete le seguenti regole generali cioè: 1.^a calcare il materiale un poco più o meno secondo la sua natura intrinseca: 2.^a coprire la massa con uno strato di terreno: 3.^a disporre i materiali fertilizzanti in modo che la massa rispettiva non riesca troppo elevata: 4.^a eseguire più divisioni in ciascuno strato di letame, onde il più vecchio non si trovi tutto ammassato sotto il nuovo, vale a dire che ammasserete or da un lato e or da un altro, alternando sempre il nuovo col vecchio ingrasso: 5.^a finalmente disporre in modo la massa, che sia facil cosa avvicinarvi le carrette pei trasporti.

Possiamo infine far sosta, ora che abbiamo esaurito brevemente l' argomento de' concimi in generale. Però vi accenno un' altra cosa interessante, e finisco, per dar cominciamento ad un altro Discorso. Grande quistione si è sempre agitata tra i Chimici e gli Agronomi se i letami debbansi applicare meglio freschi che vecchi, o *viceversa*. Io su di ciò vi dico che vi è pro e contra per l' uno e per l' altro metodo. Laonde, stando alla vera filosofia della chimica agraria e della fisiologia vegetale, vi dico e vi consiglio, che la regola la più sicura per applicare con utilità ora il letame fresco ed ora il vecchio, si è quella di consultare prima la natura del suolo, l' influenza del clima, e i bisogni della pianta in rapporto alla sua natura intrinseca, ai suoi bisogni di terreno pingue o sterile, e ai diversi

periodi di vegetazione. Così, in generale, nei terreni umidi e freddi i letami freschi sono bene applicati; e altrettanto ritenete sotto un clima freddo umido: il contrario farete pel clima caldo e secco e pel terreno sciolto e caldo. In quanto alle piante, se sono di rapido sviluppo per natura, voi aiuterete sino a un certo punto con ingrassi freschi, e l'opposto praticherete per vegetabili di lento accrescimento. Per ciò che riguarda le ricerche che fa la pianta di terreno pingue o sterile, voi vi regolerete col l'ingrasso fresco nel primo caso e col vecchio nel secondo. E finalmente riterrete per fermo che il letame ben fradicio è indispensabile nel tempo del germogliamento dei semi, e dei primi sviluppi delle pianticelle; e più fresco esser deve per le piante adulte. A queste regole generali tengon dietro molte e molte eccezioni, le quali meglio si studiano praticamente seguendo l'andamento della vegetazione sopra luogo, anzichè con certi canoni veramente utopistici. Una è la chiave della chimica agraria; dare cioè al terreno quel tanto di che manca e che servir deve ad alimentare le piante. Studiate dunque e analizzate prima il terreno in rapporto ai bisogni dei vegetabili, e poi applicate quella specie di letame e la rispettiva proporzione necessaria. In ultimo ritenete per fermo che nelle pianure la proporzione del letame sarà equabile, mentre pei luoghi a pendio spargerete più ingrasso nelle parti elevate e minor quantità nei siti inferiori. Questa è la vera regola e prudenza del sennato agricoltore. Nell'altro Discorso vi terrò parola della Meteorologia agraria.



DISCORSO VIII.

Sopra la meteorologia agraria: del calorico e della luce.

Siccome vi promisi nell' antecedente Discorso, dopo aver trattato di varie cose intorno ai terreni, agli strumenti agrarii, ed ai concimi in generale, passo a dirvi ora alcun che sulla meteorologia agraria. E perchè possiate meglio e più chiaramente comprendere quest' argomento, io vi darò taluni preliminari, da servir di base a tutto ciò che sarò per esporvi.

La *meteorologia*, propriamente detta, abbraccia lo studio degli svariati fenomeni che si succedono nella massa atmosferica, indipendentemente dalle influenze che essi hanno sulla superficie terrestre. Siffatto studio è tutto speciale del Fisico.

La *climatologia* consiste nell'applicazione dello studio meteorologico ai diversi luoghi del globo, indicandoci la modificazione e la ripartizione geografica dei fenomeni meteorici sulla superficie terrestre, la loro successione irregolare o periodica secondo le località, e la rispettiva comparazione. Quindi per *clima* di un luogo, propriamente det-

to, riterremo quell'insieme di meteore, le quali per le proporzioni diverse e combinazioni fra loro, danno al detto luogo un carattere meteorologico definito e di un genere tutto a sè.

La *meteorognosia* si occupa di prevedere sino a un certo punto i fenomeni meteorologici futuri, mercè l'osservazione e la conoscenza di quelli passati e presenti.

La *meteorologia agraria* ha la sua missione tutta speciale, e consiste a riconoscere tutte le particolari influenze e tutti i singolari effetti, che le diverse meteore isolate o unite, e ciascuno dei differenti climi, possono avere non sulla vegetazione, presa isolatamente (siccome erroneamente si crede dagli utopisti!), ma sulla vegetazione sotto il rapporto dei prodotti campestri: lo che importa uno studio comparato di una medesima pianta coltivata in diversi luoghi, sì per l'andamento della sua vegetazione, che per la diversità dei prodotti in quantità e qualità.

Le *regioni meteorologiche* sono tutte quelle estensioni di paesi più o meno grandi sulla superficie terrestre, le quali avendo in quasi tutti i loro punti una certa analogia di clima, sotto il rapporto della temperatura, della luce, dell'umidità, e de' venti, vi assicurano di una tal quale analoga influenza sulla loro vegetazione in massa.

Le *regioni agricole* sono subordinate alle regioni meteorologiche, e consistono in quei luoghi in cui uno o più vegetabili sono i più adattati in essi per dare le maggiori e migliori produzioni: ed è così che dalla natura delle sue speciali produzioni prende il nome la regione agricola.

Premessi questi principii, possiamo venire alla disamina de' principali agenti meteorologici, quali sono *il calorico, la luce, l'aria, e l'acqua*. Ma ne diremo solamente quel tanto che basti in rapporto alle influenze ch'essi esercitano sulle varie campagne, dal perchè non solo le piante vivono nel terreno per mezzo delle radici, ma del pari nell'aria mercè le foglie: e comechè nell'atmosfera si succedono sva-

riati fenomeni più o meno influenti allo sviluppo della vegetazione, noi cercheremo farne un piccolo quadro e renderne ragione a noi stessi. Comincerò dunque dal calorico, del quale agente toccherò brevemente i soli punti principali, quali sono il *minimo di temperatura: il massimo: la media: la somma delle temperature.*

Voi conoscete bene come il freddo eccessivo nuoce spesso alle piante, poichè arrestando il movimento de' succhi, strozzando, o lacerando i tessuti organici, ne genera la disorganizzazione, la quale è tanto più pronta e pronunziata per quanto i tessuti sono più teneri e più acquosi. Ed è così che ordinariamente le cime tenere delle piante e tutte le loro parti erbacee sono le prime a soffrire e a disorganizzarsi in virtù degli eccessivi freddi e gelate intense: e che le parti legnose per lo più resistono a tale influenza, e più di esse parti, le radici sopportano il gelo, trovandosi difese dal terreno, particolarmente se questo trovasi fornito di scarsa umidità. Questa legge generale, e comprovata da tutto il mondo antico e moderno, ha talvolta i suoi casi eccezionali, che sogliono dipendere da varie circostanze, tra le quali se ne distinguono due, cioè la durata del freddo e il repentino disgelo. Così voi potete avere una gelata forte ma di breve durata, senza che talune piante soffrano, e ciò mediante un disgelo graduato: potete colla stessa gelata veder perire le medesime piante, allorchè l'abbassamento di temperatura o è di lunga durata, o se anche è breve, venga seguito da un improvviso disgelo. Queste brusche alternative soventi volte compromettono le campagne, e voi dal canto vostro non solo non ne potete calcolare i tristi effetti, per non sapere antecedentemente lo stato dei liquidi nel terreno e nei tessuti delle varie piante; ma ancorchè il sapeste, non ne avete i mezzi per modificarlo: e solamente potrete prevedere la quasi certezza di danni e disastri campestri quando osserverete una durata lunga di gelata, o un disgelo subitaneo. E siffatta previdenza

potrà giovarvi a dare altre disposizioni e provvedimenti per le ulteriori coltivazioni, le quali o dovranno prender posto nella susseguente stagione, o dovranno servire da succedanee alla prima già compromessa dalle gelate intense e di lunga durata, o da quelle seguite da un subitaneo disgelo. Io vi adduco a questo proposito un solo esempio, a solo oggetto di farvi impadronire dello spirito della cosa, mentre poi l'applicazione reale meglio si attua nei diversi campi. Supponete un seminato a legumi autunnali distrutti dal gelo tra il verno e la primavera; e bene o la località ve lo permette, e voi seminerete altra pianta da servire di succedanea al già primo perduto raccolto; o il luogo non è da tanto, e voi lo disporrete a erbaggio temporario, o lo coltiverete a maggese per l'anno avvenire. E questo è uno de' punti difficilissimi per menare avanti l'industria campestre in armonia colla scienza; armonia, la quale solamente si può realizzare nelle campagne coi lumi scientifici, e non già nei soli libri. In somma, ritenete che gli è questo un grande imbarazzo in cui lo stesso Agronomo diventa canuto prima del tempo! Ecco perchè griderò sempre che il vero efficace mezzo per ritrarre un utile positivo dalla meteorologia agraria si è quello di studiarla nella propria campagna. Fate voi che ciascuno agricoltore studi bene e s'impadronisca delle influenze del solo clima del suo paese, ed avrete così la vera meteorologia agraria bella e fatta. E dico questo, perchè spesso accade che di due individui di una medesima specie di pianta, uno in un luogo perisce ed un altro continua a vegetare in altro sito collo stesso *minimo* di temperatura, misurato coi termometri i più esatti: lo che importa a riconoscere assai bene le particolarità locali. Or dunque, ampliate questo esempio sopra una vasta raccolta, e scorgerete chiaramente che colle sole regole generali meteorologiche non potete avere un indizio certo per le vostre deduzioni.

Gli effetti del disgelo repentino, lo strozzamento, la la-

cerazione, e la disorganizzazione dei tessuti vegetali, secondo taluni Naturalisti, verrebbero spiegati dal perchè i liquidi congelando nelle cellette e nei vasi, aumentano di volume; le pareti di questi si distendono oltremodo, e dopo il disgelo non potendo riprendere il loro primiero stato di elasticità, o si squarciano, o cominciano ad alterarsi, generando così la cangrena. Altri vorrebbero che i liquidi congelati nei vegetabili, passando subitamente al loro primiero stato di fluidità, sottraggono rapidamente una gran quantità di calorico alle parti solide della pianta, ne modificano così profondamente lo stato molecolare, o lo privano della coesione di esse parti e della loro elasticità: d'onde poi ne verrebbe la disorganizzazione. Ed io dal canto mio penso e credo che fuse insieme queste due opinioni, darebbero una più esatta spiegazione de' succennati fatti. Ma bisogna però ritenere che con una medesima gelata non tutti i liquidi si condensano egualmente in ogni specie di pianta: così le piante resinose, in virtù della natura speciale dei loro succhi, sono assai meno esposte agli effetti del gelo di quello che lo sieno le altre piante a succo più acquoso. Lo stato di coltivazione influisce talvolta sugli effetti che il freddo produce sulle piante. Così il terreno ben coltivato prima del verno e quindi rincalzato al pedale delle piante arboree, le garantisce sino a un certo punto dal tristo effetto del gelo. Per contrario il fumiere ancor fresco e umido, messo a piè degli alberi, forma uno strato assai spongioso, il quale caricandosi di molta umidità atmosferica, e questa congelandosi dal canto suo durante il *minimo* di temperatura, mantiene per più lungo tempo l'azione del freddo intorno al pedale e sulle radici degli alberi.

L'abbassamento di temperatura durante la notte non solamente proviene dall'assenza del sole, ma anche dall'irradiazione del calorico terrestre verso gli spazii celesti. Laonde nei paesi ove il cielo è d'ordinario sereno, i *minimi* di temperatura sono più frequenti e più sproporzionati coi

massimi, che non lo sono nei paesi ove il cielo è per lo più nuvoloso o vaporoso. Quando l'abbassamento di temperatura, prodotto dall'irradiazione notturna, è assai grande per far discendere al disotto di zero il termometro, allora si forma ordinariamente la brina. Quindi a ragione i coltivatori Peruviani e di altre parti del globo sogliono da lunghi secoli bruciare nei loro campi paglia, sterpi, foglie, e fumieri durante la notte, allorchè veggono continuare il cielo sereno all'epoca del novello sbuccio delle piante. A questo modo si produce una nebbia artificiale, si arresta in parte l'irradiazione notturna del calorico, e si diminuiscono in gran parte i tristi effetti della brina in quel luogo ove ciò si pratica.

Relativamente intanto ai *minimi* di temperatura e ai loro tristi effetti noi abbiamo a ritenere quattro cose, di che abbiamo fatto qualche piccolo cenno più innanzi, cioè: 1. intensità dell'abbassamento di temperatura; 2. sua durata; 3. disgelo graduato o repentino; 4. epoca in cui accade tale abbassamento, in rapporto allo stato di vegetazione delle campagne. Laonde i danni arrecati alle campagne dagli eccessi del freddo, non si debbono ripetere unicamente dall'abbassamento di temperatura, ben vero dalla ragion composta delle quattro suindicate cause molto varianti fra loro per infinite circostanze. Basti questo poco sul *minimo* (a) di temperatura, passiamo ora al *massimo*.

Il *massimo* di temperatura, generalmente parlando, vi rappresenta sempre il più alto grado di calorico al quale ordinariamente suol giungere la stagione estiva in rapporto al clima di ciascun paese: ma vi sono de' *massimi* straordinarii i quali benchè non sempre si avverano, e che quando accadono, non vi è stagione fissa, pure vogliono essere te-

(a) Secondo le osservazioni meteorologiche fatte sulla Specola di Capodimonte, a *Miradois*, dal 1821 al 1845, il *minimo* di temperatura nel mese di Gennajo a Napoli sarebbe di 1,29 centigrado sotto zero. Vedete l'*Annuario* del Reale Osservatorio, del 1847.

nuti in conto ; poichè, giusta le osservazioni de' Naturalisti, quando le piante acquistano uno sviluppo di più, mercè un *massimo* di temperatura, sopravvenendo un equilibrio, e rimettendosi l'atmosfera alla temperatura ordinaria di prima, quell'avanzamento precoce e subitaneo che le piante han fatto nel loro sviluppo, si arresta, ma non va perduto. Ciò premesso ne segue, che se i *massimi* straordinarii di temperatura sono poco numerosi e della breve durata di poche ore, allora la vegetazione subito si avvanza nel suo sviluppo e subito si arresta; di modo che le manca il tempo necessario e progressivo per mettersi sul piede della precocità nei suoi prodotti. Ma se poi i *massimi* straordinarii sono frequenti e della durata di qualche giorno e più, in questo caso le piante avanzano di più passi, benchè interrottamente, nel loro sviluppo, per darvi precocità di produzioni. Nel primo caso gli effetti della vegetazione sono di poco rilievo: ma nel secondo ci sono due cose a rilevarsi, dal perchè o i *massimi* straordinarii sono accompagnati da una tal quale progressione graduata di umidità, e voi avrete precocità di prodotti più o meno buoni secondo che le piante avranno potuto sostenere, durante il loro sviluppo, quell'accelerazione di funzioni necessarie alla elaborazione de' succhi tutti speciali a formare il prodotto, quale che sia: o i *massimi* straordinarii saranno disgiunti dall'umidità competente, e voi vedrete compromettere i vostri prodotti sino alla perdita o ad una imperfezione specchiata. E badate bene, che siccome i prodotti sono varii, o nelle radici, o nei fusti, o nelle foglie, o nei fiori, o nei frutti propriamente detti, è giuoco forza riconoscere che l'accompagnamento di una certa umidità ai *massimi* straordinarii di temperatura dovrebbe essere proporzionale ai bisogni di quell'organo della pianta, nel quale è riposto il prodotto, e a quel periodo di tempo durante il quale l'organo suol compiere il suo sviluppo. Vi adduco su questo argomento interessante pochi esempj per vostra mag-

gior chiarezza, e nell' opera grande ne riporterò quanti più ne potrò raccogliere, perchè facendone la comparazione, possiate meglio vedere in questi grandiosi fenomeni organici. Sicchè, nel caso nostro dei *massimi* straordinarii di temperatura, supponiamo il grano e il gelso bianco, bastando questi due soli esempi perchè v' impadroniate filosoficamente della cosa. Vi ho detto più avanti che i prodotti agrarii sono varii secondo gli organi nei quali son riposti: e bene il prodotto del grano sta nei semi e quello del gelso nella foglia. Se voi dunque avete il *massimo* straordinario di temperatura senza accompagnamento di umidità necessaria nel momento della maturazione del grano, ritenete per certo che se il *massimo* sarà di una qualche durata, la raccolta non sarà ubertosa, e ciò spesso si osserva nei cereali mal nudriti (a). Se questo stesso caso si avvera nel momento dello sviluppo e crescenza delle foglie del gelso, non abbiate a sperarvi ottimi bozzoli dai poveri bachi. E ricordate che in questi casi io intendo l'umidità *competente* a rigore scientifico e fisiologicamente; di modo che suppongasì un infinitesimo di umidità, voluto, sia dalla semenza di grano, o dalla foglia di gelso, questo infinitesimo se manca a tempo del *massimo* straordinario di temperatura la raccolta sarà sempre più o meno compromessa. Ma voi giustamente vorrete sapere, questa umidità progressiva come debba considerarsi? Io vi rispondo così: in ragion composta e proporzionale di quel tanto che dovrà somministrare il terreno dal canto suo e l'atmosfera nell'atto o della maturità del grano, o dello sviluppo del fogliame nei

(a) Un caso simile può avverarsi in altro stadio di vegetazione del grano, cioè in quello erbaceo; ed allora vi è del pari probabilità di cattivo raccolto, sol perchè manca l'acqua a tempo nel periodo di nutrizione erbacea, la quale servir deve di fondamento al secondo periodo cioè a quello della fruttificazione. Leggete a questo proposito sul giornale l'*Omnibus* il mio articolo su i seminati del 29 Aprile 1854 in Terra di Lavoro.

gelsi. Voi potete avere terreno secchissimo, e aria umida col massimo straordinario di temperatura: e viceversa, terreno umido sufficientemente, aria secca assai e massimo straordinario di temperatura. E bene, tanto nell' uno che nell' altro caso, se siffatte circostanze si avverano o al tempo della maturazione del grano, o al tempo delle foglie di gelso, vi sarà senza dubbio disquilibrio massimo nella vegetazione, e quindi effetti alterati e compromessi nei prodotti. Volumi interi si potrebbero scrivere sul numero infinito di esempi di siffatto genere. Ma voi contentatevi per ora del poco: attendete in seguito altro lavoro simile, ma più esteso; e scolpite nel vostro animo il seguente mio consiglio: — *Quando si tratta di studio meteorologico puro purissimo, il Fisico, o chiunque sia, può benissimo assodare tutte le sue osservazioni e fuori e dentro il gabinetto: ma quando si tratta di applicazione meteorologica all' agricoltura, i calcoli di gabinetto saranno sempre illusorii se prima voi non consumate le vostre osservazioni sull' andamento della vegetazione sino al totale sviluppo e perfezionamento dell' organo che deve darvi il prodotto. In una parola, la meteorologia agraria si studia in mezzo ai vigneti, prati, seminatoi, boschi, oliveti, orti, giardini e qual si voglia altra campagna: un occhio al cielo, e un altro alle piante, ma occhio filosofico ed arricchito di matematiche e di tutti gli strumenti fisici di nuovo perfezionamento e di nuova invenzione. Nè vi fate mai sedurre o imporre, nell' industria campestre, dall' utopia del trascendentalismo. Questo trascendentale lasciatelo nel gabinetto, e sta bene: ma nei campi studiate severamente le piante nelle loro diverse fasi, e cercate di realizzare le produzioni: o in termini più chiari, aumentate la rendita del fondo con derrate abbondanti e di migliore qualità. Or basti del massimo straordinario di temperatura, veniamo al massimo ordinario.*

Il massimo ordinario di temperatura se è prolungato e sostenuto, quantunque progressivo, ciò non di meno pro-

muove molta evaporazione nel terreno e nel fogliame delle piante. Ne emerge da questo fatto che la fibra vegetale acquista una graduata energia di sviluppo, elabora meglio i diversi succhi, e più presto compie la sintesi delle sue funzioni. Ma per lo stesso principio, che vi ho indicato parlando del *massimo* straordinario di temperatura, avete che taluni prodotti sono eccellenti, altri buoni, altri d' inferior qualità. Tutti i prodotti aromatici, oleosi fissi, oleosi volatili, zuccherini, coloranti, fruttiferi propriamente detti, feculacei, glutinosi o azotati, legnosi; tutti questi potete ritenere come più esigenti di calorico anzichè di umidità. All' opposto tutti i prodotti poggiati sulla parte erbacea, come a dire praterie in generale, foglie di gelso, ortaggi, piante da soverscio, ed altre di tal genere, prediligono l' umidità al calorico *massimo*: ma ripeto, tanto nell' uno che nell' altro caso riterrete sempre, che o la temperatura massima o la umidità, dev' essere proporzionata ai bisogni dell' organo in cui è riposto il prodotto (a).

Tanto il *massimo* ordinario che lo straordinario di temperatura accrescendo la evaporazione, disseccano di più i terreni eccessivamente umidi; i quali se sono assai argillosi s' induriscono a danno delle radici delle piante e subito si asciugano sino a buona profondità: mentre se i terreni sono assai sciolti, o discretamente sabbiosi, si disseccano alla superficie, ma non al di sotto. E su di ciò ricordatevene le ragioni ch' esponemmo allorchè vi tenni parola sulle proprietà fisiche dei terreni. Ma se ne volete un esempio classico, osservate i fondi silicei sopra tutte le costiere ma-

(a) Leggete queste parole e meditatele bene: *Plus on s' éloigne d'un certain milieu de température qui convient à une espèce, plus il est probable qu'une chaleur additionnelle ne produit pas un effet proportionné. C'est en cela que l'on comprend à quel point un végétal est autre chose qu'un thermomètre, et combien il est plus vrai de le comparer à une machine, qui demande des combinaisons compliquées de circonstances pour marcher et pour donner un maximum de produit.* DE CANDOLLE (fils) *Geographie Botanique.* 1855.

rittime, e quelli vulcanici alle falde del Vesuvio, e vi convincerete del fatto. La stessa Campania in moltissimi luoghi ve ne dà chiari esempi.

La grande evaporazione prodotta dalla massima temperatura è sempre in ragion diretta della più larga superficie delle foglie: quindi a parità di circostanze, soffrono meno le piante a foglie strette che quelle a foglie larghe sotto una temperatura elevata; la quale poi, se veramente si sostiene sulla sua graduata progressione senza verun accompagnamento di umidità, spesso produce il languore delle piante, e talvolta la loro morte. Se poi al contrario avete temperatura elevata ed umidità eccessiva nel terreno e nell'aria, le piante vi presenteranno rigoglio di vegetazione sostenuta e perenne, talvolta senza fiori, e talvolta con fioritura ed imperfetta maturazione di frutti. Ma sotto l'equatore v'ha regioni tali, ove per la mancanza di umidità atmosferica, e forse sino a un certo punto anche nel terreno (ma senza però che le radici ne soffrano), voi osservate un fenomeno simile a quello che accade presso noi durante il verno. In questa stagione sapete che moltissime piante perdono le foglie, e la vegetazione si sospende per mancanza di temperatura *competente*. E bene colà, sotto l'equatore, in certa data stagione dell'anno per mancanza di pioggia gli alberi perdono le foglie, e la vegetazione resta sospesa, quantunque siavi temperatura sufficiente.

Se intanto percorrete una stagione necessaria per una pianta, ne seguite l'andamento di vegetazione sino alla maturazione del prodotto, quale che siasi ed in qual si voglia organo riposto; se percorrete, io dico, tale stadio di vegetazione, e notate minutamente tutti i *massimi* straordinarii che avessero effettivamente influito al precoce sviluppo del prodotto, e poi ne fate la somma, forse potrete approssimativamente arrivare a conoscere la differenza che passa tra il periodo di tempo impiegato dalla pianta sotto una temperatura massima ordinaria e quello consumato

dalla stessa pianta sotto i *massimi* straordinarii; ed infine potreste determinare la proporzione diversamente successiva in rapporto ai piccoli periodi di vegetazione, i quali uniti insieme, costituiscono l'intero stadio di vita che la pianta deve percorrere per darvi un dato prodotto (a). Ma basti così fin' ora. Sentite qualche cosa sulle temperature *medie*.

Sulla temperatura *media* (b) fo silenzio dal canto mio, e lascio parlare il signor Conte DE GASPARIN, la cui autorità scientifica è più che sufficiente per assicurarvi l'utopia della scuola moderna, e il tradimento in cui sono trascinati perdutoamente coloro che la vagheggiano nell'applicazione delle temperature *medie* in agricoltura. Sentiamo

(a) Secondo le osservazioni meteorologiche fatte sulla Specola di Capodimonte a *Miradois*, dal 1821 al 1845, il *massimo* di temperatura nel mese di Luglio a Napoli sarebbe di +34,41 centigradi. Vedete l'*Annuario* del Reale Osservatorio del 1847.

(b) La temperatura *media* annuale di Napoli sarebbe di centigradi + 15,66, secondo i calcoli ed osservazioni meteorologiche fatte sulla specola di Capodimonte, dal 1821 sino al 1845.

La temperatura *media* dei mesi sarebbe così, secondo le stesse osservazioni eseguite nel medesimo periodo di anni 24. Vedete l'*Annuario* del Reale Osservatorio di Napoli del 1847.

Gennaio, centigradi	8,05	Luglio, centigradi	24,21
Febbraio	8,75	Agosto	24,17
Marzo	10,62	Settembre	21,02
Aprile	13,73	Ottobre	16,89
Maggio	18,12	Novembre	12,36
Giugno	21,53	Dicembre	9,72

Tutte le notizie meteorologiche delle varie Provincie del Regno vi saranno comunicate nelle istituzioni in grande, raccogliendo quanto più potremo nelle varie opere e lavori speciali, non esclusa la bella opera dell'Abate GIOVENE da Molfetta, e quella dell'Abate TOALDO, per farne uno studio comparato, dei quali ha tenuto conto lo stesso Sig. DE GASPARIN nel suo corso di Agricoltura. Ma se ben vi ricordate, io ve ne feci sufficiente cenno in altro lavoro sulle campagne di Barletta, pubblicato nel 1857.

dunque l'Agronomo francese, il quale dice così: « La
« temperatura *media* delle annate nei differenti luoghi è
« uno degli elementi i più preziosi della fisica del globo,
« poichè essa indica i rapporti del calorico colla loro po-
« sizione, la loro latitudine, e la configurazione dei conti-
« nenti. Ma nella pratica è una pura astrazione di cui l'uso
« ha spesso volte indotto in errore coloro che hanno vo-
« luto applicarla, deducendo, dall'eguaglianza della *media*
« annuale di temperatura, una similitudine nei climi che
« seco menasse procedimenti agricoli simili. In questo caso
« il punto capitale a considerarsi è la temperatura *media*
« delle stagioni. Così Pechino (nella Cina) ha una tempe-
« ratura *media* di 12,7: quella del suo mese il più freddo
« è di — 4,1: quella del mese il più caldo è di + 25,1.
« Alla Rochelle (in Francia) la temperatura *media* è di
« 11,6: il mese più freddo è di — 2,9: il mese più
« caldo è di + 20,9. Quale similitudine si può trovare
« tra due paesi che presentano differenze così enormi? E
« se l'eccesso del calorico della state compensa a Pechino
« il freddo dell'inverno, e finisce per dare presso a poco
« la *media* che si ottiene dal clima più equabile della Ro-
« chelle, si potrebbero paragonare in verun punto queste
« due situazioni meteorologiche, e fondare sopra questa ci-
« fra la minima conclusione agronomica? Quando si è vo-
« luto fare l'applicazione delle *medie* di temperatura ai
« progressi della vegetazione, si è sempre caduti nell'er-
« rore. Così, si ritiene generalmente che il grano comin-
« cia a vegetare con 6 gradi di temperatura *media*. Que-
« sti 6 gradi sono formati, in un'annata ordinaria, di un
« massimo di 8 gradi e di un minimo di 4. Cosa accadrà se
« in un'annata vi saranno 10 gradi di massimo e 2 gradi
« di minimo? Ecco cosa avverrà: = Il grano comincia
« realmente e continua a vegetare con 4 gradi di tempe-
« ratura, poichè quando la *media* è composta come nella
« prima ipotesi, la vegetazione non è interrotta durante

★

« le ore 24. Ma nella seconda ipotesi al contrario vi è in-
« terruzione per tutte le ore in cui la temperatura resta
« al di sotto di 4 gradi; e questa intermittenza prolunga
« il tempo necessario alla pianta per prendere il suo svi-
« luppo. È uno sforzo che le è necessario per vincere la
« forza d'inerzia de' succhi, simile a quello sforzo che fa
« il cavallo per smuovere una vettura arrestata.»

Or da queste parole dell'Agronomo Francese potete benissimo rilevare l'impossibilità di applicare la *media* delle temperature alle produzioni campestri, senza gravi errori nel calcolo e senza danni nei risultamenti agrarii. Voi vi ricordate che io fin dal 1855 sosteneva fortemente che l'applicazione della *somma* delle temperature in agricoltura non regge nè pei dati scientifici, nè pei fatti agricoli: che essa sola non basta per il compimento sintetico di tutte le funzioni organiche dei vegetabili, e che ben altre circostanze debbono accompagnare le piante, perch'esse svolgano totalmente la loro vita e riproduzione. E finalmente io insisteva perchè si cessi di porre fiducia nella *somma* delle temperature, essendo essa una vera illusione per ciò che riguarda l'effettiva produzione agraria in armonia colla parte industriale ed economica dei campi, la quale produzione è assai ben diversa dalla semplice fioritura di una pianta, botanicamente parlando. E bene, quel principio filosofico sviluppato in quelle parole dal Sig. DE GASPARIN, sulle *media* temperatura, potete bene applicarlo, per analogia, alla *somma* delle temperature, la cui falsa applicazione in Agricoltura è stato un *tradimento* specchiato all'arte campestre. Io vi darò col tempo una lunga Memoria appositamente per la *somma* delle temperature, nella quale vi esporrò tutti gli esempj per le piante antiche e moderne in fatti di Agricoltura. Per ora vi accenno poche cose a solo oggetto che riteniate per falsa falsissima l'applicazione della *somma* delle temperature alle produzioni campestri, e per conseguenza come un vero aggravio ed inceppamento alla Scienza agraria.

Vogliono taluni ostinatamente ritenere che quando si scopre una pianta nuova in Agricoltura, e quando si conosce la *somma* delle temperature, necessaria a farla fiorire, la si può in altro paese coltivare con sicurezza di prodotti, purchè in detto paese la *somma* delle temperature sia eguale o pressochè eguale a quella voluta dalla pianta. Così per esempio, data una pianta nuova la quale esigesse, supponiamo, una *somma* di temperature di 2000 gradi, se detta *somma* trovasi presso a poco la stessa in un paese, l'agricoltore può sicuramente *a priori* introdurre nei suoi campi la coltivazione in grande di detta pianta. Errore gravissimo !!

E prima di tutto rispondo che i prodotti campestri non si limitano ai soli fiori, ma essi ottengono dalle radici, dai fusti, dalle foglie, dai fiori, dai frutti, e dalle semenze. Così in breve riporto sei esempi, ciascuno corrispondente ai suindicati organi: tutte le altre centinaia di esempi ve li riporterò nella promessa Memoria. Eccoli = per le radici la robbia, la liquirizia: pel fusto il canape, il lino: pel fusto sotterraneo o rizoma i pomi di terra: per le foglie il tabacco, il gelso, il poligono tintorio, le erbe pratensi: pei fiori lo zafferano, il cartamo: pel frutto il granone, il grano (a), l'uva, e tutta la caterva dei frutti: per le semenze il papavero, il sesamo, i legumi, il colza, lo stesso lino allorchè si coltiva per semi. E bastino fin' ora siffatti esempi.

In secondo luogo domando, e dov'è quel proprietario cotanto balordo che impiega e azzarda un capitale di 500, 1000, o 2000 ducati per coltivare in grande una pianta nuova, sol perchè un Fisico gli dica che la *somma* delle

(a) Qui il frutto del granone e del grano lo considero sotto il lato botanico e non col linguaggio familiare, secondo il quale tutti intendono per frutto solamente il pericarpio carnoso, succolento, grosso, e saporoso.

temperature, voluta dalla pianta, è eguale a quella del paese di lui ?! In questo caso della novità è sempre prudenza tentare l'esperimento in piccolo, seguire l'andamento della vegetazione della novella pianta, osservarne il prodotto, paragonarlo con altri già conosciuti, confrontarlo colle spese corrispondenti in rapporto all'utile ritratto da un altro capitale simile impiegato, e dopo decidere se conviene estenderne o pur no la coltivazione. Io non cito in questo rincontro la pratica degli antichi Agronomi, ma riporto quella degli stessi moderni, i quali niente decidono, senza esperimenti anteriori, per la ragione che dicono essere le Scienze Naturali e la stessa Agricoltura, Scienze di fatti. Or bene, e se questi stessi Signori asseriscono siffatto principio, con quale coraggio vogliono poi sostenere che la *somma* delle temperature è sufficiente ad assicurarci con buon esito la coltivazione estesa di una pianta non ancora conosciuta nel suo andamento, nelle sue fasi, nelle sue esigenze speciali, nelle sue produzioni? L'Agricoltura nella sua genesi, fine e scopo, e andamento, è sempre una Scienza economica industriale; e la smania di volerla considerare qual Scienza naturale assoluta, è un altro errore! Finchè il Geologo, il Mineralogista, il Fisico, il Chimico, il Botanico ci danno lumi e norme per applicarle alla coltivazione delle piante, queste norme, io dico e sostengo, sono sempre principii di fatto delle pure Scienze Naturali. Quando noi colleghiamo in ordine scientifico siffatte norme, allora nasce la Scienza agraria sempre con scopo economico. Ma quando scendiamo alle applicazioni pel fine, ogni norma di Scienza Naturale, se non va in armonia col proponimento industriale dell'arte agraria, cessa di far parte della Scienza agronomica, e rientra nel centro delle Scienze Naturali dalle quali emanò. Cosa faremmo collo zafferano della Provincia dell'Aquila se lo si coltivasse negli orti di Napoli o nelle vicinanze dell'antica Baja? Avremmo fiori in quantità, perchè la *somma* delle temperature ivi non

manca, anzi eccede (a). Or chi ci assicurerebbe che lo zafferano coltivato presso Baja fosse così buono da somministrarci una materia colorante tanto pregiata in commercio quanto quella proveniente dagli Abruzzi? Ed ancorchè il fosse, sarebbe prudenza nell'industria campestre di far capo da un fatto singolare per una coltivazione in grande sol perchè abbiamo la *somma* delle temperature? No al certo: e gli agricoltori si guarderanno bene da siffatta utopia! L'*acero riccio* di Calabria è una varietà dell'*Acer pseudo-platanus* dei Botanici, ed è molto ricercato in commercio. E bene, io sfido chiunque se si fida di darmi l'*acero riccio* della stessa grana come quello di Calabria, coltivando la varietà dell'*Acer pseudo-platanus* in altre Provincie del Regno, colla stessa *somma* delle temperature delle Calabrie. Si pianti il pioppo nero a Napoli, e mi si dia il bel legname dei pioppi di Cervinara, colla *somma* delle temperature: certo che non si otterrà mai! Il grano si raccoglie ad Upsala (nella Svezia) e al sud dell'Inghilterra alla stessa epoca: intanto nella parte meridionale della Gran Bretagna il grano sopporta una *somma* di 1573 gradi di calorico, e a Upsala quella di 1389 gradi. Questo fatto si spiega dal perchè nel nord la lunghezza non interrotta delle giornate, ed il cielo più limpido e puro, che non lo è in Inghilterra, produce coll' aiuto dei raggi chimici in più breve periodo di tempo lo stesso effetto di vegetazione. Questo è vero dico anch'io, ma qui e in tanti altri casi simili del nord si vuol confondere la *somma* delle temperature, voluta dalla pianta, col periodo di tempo più o meno lungo in cui si esegue e compie la maturazione del grano. Or io dico, o si esegue in trenta giorni, o in quattro mesi, la *somma* delle temperature dovrebb' essere

(a) Spesso accade che l' eccesso di temperatura al di là dei bisogni naturali della pianta, o non la fa fiorire, o ne impedisce una perfetta fruttificazione. L' olivo e il mandorlo, coltivati nell' America meridionale, nulla producono.

la stessa per l'una e per l'altra località, avuto riguardo alle esigenze della pianta; e noi invece abbiamo forte sproporzione fra le due *somme*. Secondo BOUSSINGAULT il granone avrebbe bisogno, per maturare, di una *somma* di temperature di 2450 gradi a 3000, in condizioni per altro assai diverse. Secondo DE CANDOLLE l'orzo per maturare esigerebbe una *somma* di temperature nel seguente modo:

		somma di temperatura
Tra 59.° e 60.° di latitudine.	gradi	1840.
Sotto 62.° latitudine . . .	«	1780.
Tra 64.° e 65.° latitudine. . .	«	1460.
Sotto 68.° latitudine . . .	«	1300.
Sotto 70.° latitudine . . .	«	1250.

Ora, per questo caso dell'orzo, più ci avanziamo verso il Nord, e minore troviamo la *somma* delle temperature. Così al grado 60. di latitudine Nord l'orzo vuole una *somma* di 1840. gradi di temperatura, mentre al grado 70. di latitudine ne richiede 1250. Vi è dunque una differenza in meno di 590. gradi di temperatura (a). E il voler addur-

(a) Fra tanti e tanti esempi sulla impossibilità di dover contare e fidare *a priori* alla *somma* delle temperature in applicazione all'agricoltura, ve ne riporto un altro non meno importante, e che riguarda la vite e sua coltivazione in Europa e in America, e precisamente nel centro degli Stati Uniti. Ecco ciò che ne dice DE CANDOLLE (figlio) nella sua Geografia botanica:

« La culture de la vigne, pour la fabrication du vin, se fait en Europe, sur les pentes bien exposées, jusqu' aux localités qui offrent une somme de 2900.° à partir du jour où commence jusqu'à celui où finit la moyenne de 10.° de température à l'ombre, pourvu qu' à l'approche de la maturation, le nombre des jours de pluie ne dépasse pas une douzaine par mois.

E più appresso dice lo stesso Botanico relativamente alla vigna in America:

« J'ai cherché la cause qui empêche la vigne de réussir dans le

re che ciò dipende dalla lunghezza dei giorni senza intermittenza di notti e con influenza maggiore de' raggi chimici, non è un argomento competente, poichè, ripeto, non è qui quistione di periodo di tempo, benvero *somma* delle temperature, la quale per una medesima specie di pianta dovrebb'essere quasi la stessa, volendo stare alla erronea opinione di coloro che utopisticamente pretendono potersi applicare *a priori* la *somma* delle temperature all'agricoltura.

« centre des États-Unis. On l'a abandonnée après bien des tentatives inutiles, pour planter d'autres espèces du genre *Vitis*. (Les premiers essais de quelque valeur, au moyen du *Vitis vinifera* d'Europe, avaient été faits à la Nouvelle-Vevey, sur les bords de l'Ohio, par 39 degrés de latitude. Le vin obtenu était acide, se conservait mal et ne payait pas ses frais.) Est-ce le défaut de chaleur, ou la pluie trop abondante, ou quelque autre cause, qui produit ce résultat?

« Cincinnati a été le point des essais les plus persévérants. Ses moyennes mensuelles de température sont données, pour 1809 à 1813, par Monsieur Dove, sans détails sur les procédés employés pour les obtenir. Je trouve aussi les moyennes mensuelles, pour sept années, à Saint-Louis (38° 36' latitude), localité où l'on a essayé de cultiver la Vigne, avec peu ou point de succès, du moins en ce qui concerne le *Vitis vinifera* de l'ancien monde. Les observations se faisaient au lever du soleil, à deux heures et à neuf heures du soir, ce qui doit donner une moyenne de quelques dixièmes de degré au-dessus de la vraie moyenne. Je citerai encore Philadelphie, comme localité orientale, dans le voisinage de laquelle on ne peut faire mûrir la Vigne en rase campagne.

	Été	Avril à Octobre
Cincinnati . . .	22°,77	18°,83
Saint-Louis . . .	23°,90	19°,70
Philadelphie . . .	22°,18	17°,14

« Ces chiffres indiquent une chaleur suffisante pour la maturation de la Vigne. Il suffit de jeter un coup d'œil sur le tableau des moyennes en Europe pour s'en assurer. La somme des températures au dessus de 10.° ou de 8.°, est supérieure aux chiffres recon-

Il sig. MALAGUTI dice così: « L'erba medica (*Medicago sativa*) non esige, per giungere alla fioritura, che 852 gradi di calore totale, partendo dall'epoca in cui il termometro segna in media + 8 gradi. E questo dato è così giusto, che dove si conoscano i tagli di medica che in un paese si fanno, si conosce per sè stesso la temperatura di questo paese. Così, nell'Algeria se ne fanno otto tagli nelle terre fresche; si può dunque esser certi

« nus nécessaires. Pour le prouver, l'essentiel est de calculer Cincinnati, puisque c'est la localité la moins chaude des deux. Or, dans cette ville, la période du 29 Mars au 6 Novembre jouit d'une température de 10.°, ou plus, et la somme qui en résulte s'élève à 3117.° C'est plus qu'à Paris, à Dresde et à Prague, où l'on cultive la vigne. La température de 8.° ou plus, s'étend du 20 ou 21 Mars au 14 Novembre, et produit une somme de 3254.° supérieure à celle de Dresde et de Prague. Le mois le plus chaud a 23.°, 6, c'est-à-dire 4.°, 8 de plus qu'à Paris! Le mois d'Octobre, si important pour la maturation des raisins, a 12.°, 8, c'est-à-dire 1.°, 3 de plus qu'à Paris, 2.°, 8 de plus qu'à Dresde. À Philadelphie, la température de 10.°, ou plus, dure du 17 Avril au 19 Octobre, et donne 3382.° de chaleur totale, quantité supérieure à celle de Paris, Dresde, Prague, et même de La Rochelle. Le mois d'octobre a 10.°, 6. Dans toutes ces localités américaines, le froid de l'hiver est moins rigoureux que dans le midi de la Russie, et ne peut avoir aucune influence sur la Vigne. Il est donc impossible de découvrir, soit dans les moyennes, soit dans les sommes de température, quelque chose de nuisible à la végétation de la Vigne. Peut-être serons-nous plus heureux en examinant le nombre des jours de pluie ».

Il Botanico Ginevrino continua a ragionare per rintracciare le cause della non riuscita della vigna a Cincinnati, a San Luigi, e a Filadelfia. Voi vi contenterete di studiare il seguito del ragionamento nella sua Geografia botanica. Per ora vi basti questo squarcio; in appresso il resto. Solamente vi prego di ricordarvi che questi paesi americani si trovano situati presso a poco sotto gli stessi gradi di latitudine della nostra Basilicata, della Provincia di Lecce, e delle Calabrie particolarmente, mentre Parigi si trova verso il 49.°, Praga verso il 50.° e Dresda verso il 51.° E intanto in questi paesi europei si fa il vino buono cho non si fa in quelli americani.

« che, moltiplicando questo numero per 852, si avrà il calore totale che là si produsse nell'intervallo » (cioè 6816 gradi di calorico durante il periodo di tempo degli otto tagli di erba medica) « Non altrimenti, dal primo di aprile al primo di ottobre, si hanno a Parigi 3835 gradi di calore totale, che, divisi per 852, danno 4, 5. E bene, in questo clima si hanno tre tagli e si fa pascolare il quarto. Questo dato è importante per l'agricoltore che ragiona le sue pratiche. »

Questa esposizione del MALAGUTI, tanto bella e utile pei due paesi, è un ragionare *a posteriori*, e sta bene. Ma, esso spiega la causa dei fenomeni e dei fatti, non la mette però a disposizione dei coltivatori: cioè non assicura *a priori* la possibilità del prodotto colla sola conoscenza ed applicazione della *somma* delle temperature come vorrebbero gli utopisti. Ciò che importa sapere *a priori* con utile applicazione in agricoltura si è la *temperatura media* che ricerca una semenza qualunque per germogliare: e siffatta *temperatura media* vien riconosciuta dai Botanici Fisiologi-Geografi coi nomi di *temperatura utile* delle piante. Così voi sapendo la *temperatura utile* di una data semenza, e conoscendo se la *media* corrispondente del giorno coincide o pur no colla *temperatura utile* della semenza, vi potrete regolare se vi convenga affidare in quel tempo la semenza al terreno o pure attendere altro tempo. Ciò non di meno bisogna essere oculati, poichè può darsi che una temperatura straordinaria vi tragga in inganno, segnando sul termometro una *media* passeggera ed effimera la quale mal corrisponda nella sua indole alla *temperatura utile* ricercata dalla semenza. Laonde in simiglianti casi meteorologici non mai potrete regolarvi decisamente *a priori*, se prima non avrete acquistata praticamente una certa conoscenza dell'indole del clima in un paese. Ed un Meteorologista coscienzioso non vi dà verun giudizio, se non sa antecedentemente l'indole, la frequenza, la periodicità, e lo

straordinario stesso degli svariati fenomeni che si generano e si succedono sotto un dato clima.

In continuazione dell'argomento sulla *somma* delle temperature falsamente applicata in agricoltura, vi riferisco un fatto specchiatissimo che ogni anno si succede in Terra di Lavoro, ed è il seguente. Il canape si semina al cader di Marzo, e si raccoglie al cader di Luglio, un poco prima o dopo secondo la stagione. Come pianta dioica il canape vi presenta in Luglio tutte fiorite le piante maschili, e con qualche seme maturo le piante feminee. Se dunque è in piena fioritura, certo si è che da Marzo a Luglio deve verificarsi la *somma* delle temperature, voluta dal canape; e lasciamo ai Naturalisti del nostro paese il calcolarla e determinarne la cifra. E bene, vedete che accade: durante lo svellimento del canape in Luglio, cadono pochi semi maturi, i quali secondo lo stato di umidità del terreno sogliono germogliare a capo di parecchi giorni. Or dunque, le loro piantoline si elevano da uno a due palmi e non più, e in Settembre o in Ottobre sono tutte in fiore le maschili e le feminee. Effettuata così la totale fioritura per la seconda volta nello stesso anno e sul medesimo terreno, ne segue per legittima conseguenza che durante il periodo di tempo da Luglio a Settembre o a Ottobre si ottiene di bel nuovo la *somma* delle temperature, ricercata dal canape. Or io dimando ai fautori della *somma* delle temperature *a priori*: dov'è quel proprietario così imprudente che in virtù della *somma* delle temperature volesse coltivar canape per la seconda volta nella medesima stagione sullo stesso campo e fondare la sua industria sopra un canape dell'altezza di due palmi? (a) Certo che non vi sarà mai. Ma

(a) Questo fatto del canape in seconda fioritura io lo aveva osservato sin dal 1853, ma non aveva riflettuto al caso della *somma* delle temperature. Se non che a proposito di questa importante quistione il Signor Vitantonio Cappelli richiamava la mia attenzione su di ciò sin dal 1856. Per lo che ne cito il caso coscienziosamente ad onore di questo giovine, ed in appoggio dell'argomento, senza più ricorrere agli esempi della vegetazione del Nord.

qui si affacciano due difficoltà, alle quali io intendo rispondere : 1.^a difficoltà : *il canape non si eleva di molto a cagione che il terreno trovasi sfruttato dal canape antecedente e oltre a ciò vi manca l'acqua.* Risposta. Dopo la raccolta del primo canape annaffiate ed ingrassate con tutto l'aiuto dei Fisici e de' Chimici , poi seminate in Luglio , ed io vi sostengo che in Ottobre non raccoglierete mai una rendita corrispondente, per due ragioni; per mancanza di tempo onde l'ingrasso potesse mettersi in armonia colle esigenze del canape ; e perchè la progressione di calorico da Luglio a Ottobre è ben diversa da quella che si esegue da Marzo a Luglio, oltre a che lo stato vaporoso dell'atmosfera da Luglio a Ottobre è tanto differente da quello tra Marzo e Luglio, che l'influenza della luce solare sulla vegetazione delle piante ne viene sommamente modificata : 2. difficoltà: *il canape anche si semina in Giugno nella Campania e si eleva di molto sino a Settembre.* Risposta. Questa pratica si usa in poche località a solo oggetto di raccogliere semenza di canape e non per fare industria di sostanza tiglosa ; di talchè quando le piante maschili di questa seminazione tardiva, sono in piena fioritura, si svelgono e se ne fa canapaccio , mentre le piante femmine si lasciano così più spaziate onde ramifichino e diano maggior prodotto in semenza bonificata meglio dalle influenze dell'aria e della luce solare, che consolidando vieppiù le piante, queste si fanno più robuste per alimentare i semi. E si sa bene in fisiologia vegetale che quando si tratta di produzioni fruttifere , generalmente parlando , gli è mestieri di maggior nutrimento per la pianta da parte del terreno e maggiore robustezza nella fibra per parte dell'aria , del calorico, e della luce. E questo è il fatto del canape destinato per semi, mentre quello coltivato per taglio ha bisogno di conservarsi in una *media* di tenerume e delicatezza fibrosa, onde il prodotto tiglosa riesca delicato e tenace. E siffatta delicatezza e tenacità non si potrebbe ot-

tenere se il canape fosse seminato in Luglio, con tutto che vi sia la *somma* delle temperature da Luglio a Ottobre; poichè nel caso nostro non si tratta di aver fiori sulle piante di canape, ben vero massa di sostanza tigliosa da formare una rendita. E se con questo fatto si volesse comparare quello dell'erba medica, riferito dal MALAGUTI per l'Algeria e per la Francia, vi dico che la cosa è ben diversa nell'apparenza, ma è sempre a favor nostro nella sostanza, ed eccone le ragioni. Pel canape fa d'uopo la progressione di temperatura nell'aria da Marzo a Luglio, e di una graduata diminuzione di umidità nel terreno, ben diversa da quella tra Luglio a Ottobre, per aver prodotto forte e delicato; mentre il canape da Luglio a Ottobre tosto indurisce, come accade nelle piante basse di seconda fioritura. Per l'erba medica poi il prodotto non sta propriamente nel fusto, come nel canape, ben vero nella copia del fogliame da servire per foraggio agli animali e da costituire la vera rendita del prato. E bene, in questo caso la fisiologia vegetale ci ammaestra che coll'acqua e col calorico avete sempre copioso il primiero fogliame; e siccome in questo sta riposto il prodotto effettivo dei prati, ne segue di legittima conseguenza che il replicato suo sviluppo, coll'aiuto del calorico e dell'acqua, anche con una fioritura infelice, vi assicura tante volte la rendita per quante volte si possono sviluppare e rami e foglie in quantità. Quindi in questo caso degli otto tagli di erba medica in Algeria e quattro a Parigi non dovete guardare la sola fioritura, ben vero lo stato dell'erba e propriamente del fogliame nel quale è riposto il prodotto. E siffatto esempio dell'erba medica del MALAGUTI è sempre una regola *a posteriori* e mai *a priori*, cioè prima si sono visti ed osservati i fenomeni della vegetazione e poi si sono fatti i calcoli sulla *somma* delle temperature; lo che è tutt'altro di quello che pretendono i sostenitori della *somma* delle temperature in applicazione *a priori* all'agricoltura, confon-

dendo così due cose distintissime fra loro, cioè: 1. la possibilità di prevedere in un orto botanico o in un giardino la fioritura di una pianta nuova, col calcolo della *somma* delle temperature: 2. la *sintesi* delle metamorfosi vegetali che alla fine della vegetazione, in una campagna, vi presenta un prodotto qualunque in armonia perfetta coll'introito superiore all'esito. E queste due cose sono tanto differenti fra loro per quanta è la differenza che passa tra il lago di Agnano ed il Mar Caspio!

Ritenete dunque che la *somma* delle temperature per ciò che spetta lo studio botanico e la semplice fioritura delle piante può bene applicarsi *a priori*, tranne qualche caso eccezionale come si vede nelle stesse stufe. Ma in quanto all'agricoltura, solamente può applicarsi *a posteriori* dopo una consumata conoscenza di lunghissimi anni sul clima locale di quella campagna ove avrete di già sperimentata frequenti volte una medesima coltivazione, e ove vorrete ottenere un prodotto effettivo e vantaggioso sulla stessa pianta. Ed allora è lo stesso di dire così: *per giungere su quella montagna, dovete battere questo sentiero che più volte noi abbiamo percorso; camminate sempre per questa via, e vi giungerete.*

La *sintesi* completa delle buone produzioni agrarie non potete averla senza il concorso della *somma* delle temperature dell'atmosfera, senza quella delle temperature dirette dei raggi solari, senza le influenze dei raggi luminosi e dei raggi chimici, e senza infine l'umidità terrestre e atmosferica. E perchè siffatti agenti vi assicurino una produzione effettiva in qual siasi organo della pianta, è d'uopo considerare che *la loro successione sia progressiva e proporzionata ai bisogni fisiologici di quell'organo nel quale è riposto il prodotto agrario.* E bene tutte le piante in agricoltura hanno bisogno di una certa temperatura, luce diretta, e umidità, ma non ogni organo esige le medesime successioni progressive di questi agenti. Così il grano vuole più

umidità nel primo che nel secondo periodo di vegetazione; più luce e calorico nel secondo che nel primo periodo. Il gelso vuole una *media*, per così dire, di luce e di umido in tanta armonia per quanta ne esige una foglia, nè flaccida, nè ruvida, onde il baco la mangi e la digerisca assai bene per darvi una buona seta. I prati, in generale, amano un poco più di umidità discreta e perenne che non di temperatura e di luce intensa: guardate le regioni del Nord e quelle montuose, e vi convincerete del fatto. E le patate? cosa fareste colla *somma* delle temperature, se il loro prodotto sta nei tuberi sotterranei? Ci fu bisogno della *somma* delle temperature perchè l'immortale PARMENTIER avesse persuasi e indotti i francesi a coltivarle e a diffonderle, nei primi tempi della introduzione delle patate in Europa? Gli esperimenti decisero il tutto; e gli esperimenti furon quelli che col tempo indussero i contadini a coltivar pomi di terra nelle fertili sabbie silicee sulle coste dell'Adriatico nel Regno di Napoli, e per cui si sono arricchiti, senza che anteriormente verun Fisico o Naturalista si fosse occupato a calcolar la *somma* delle temperature in quelle Province!! Ma basti fin qui con questi pochi esempi: in altro lavoro ne avrete assai di più, e vi convincerete che la sintesi delle influenze progressive degli anzidetti agenti non si verifica esattamente per ciascun luogo in armonia coi prodotti; e che l'osservatore Meteorologista non può disporne se non che *a posteriori* e niente più. Cerchiamo intanto di dire qualche cosetta sul calorico diretto dei raggi solari.

Voi sapete che la temperatura delle piante si accresce quando sono esposte al sole; quindi ne seguono effetti diversi tra due individui di una medesima specie di vegetabile, de' quali uno fosse all'ombra, e l'altro direttamente esposto al calorico solare. Intanto senza dilungarci con ulteriori ragionamenti ed esempi, vi riporto uno squarcio delle osservazioni meteorologiche fatte dal Signor Conte DE

GASPARIN in riguardo a siffatto argomento così importante: « Noi vediamo così l'aumento di temperatura che il calorico solare aggiunge alle piante. In effetti la *media* annuale del calorico atmosferico è:

- « a Parigi 10.^o 8 : il calorico solare di 14.^o0 : aumento 3.^o2
- « a Orange 13.^o 1 : il calorico solare di 19.^o9 : aumento 6.^o8

« La è questa un'influenza enorme; poichè le piante « godendo il sole durante il giorno, si trovano così trasportate a Parigi a una latitudine di quasi tre gradi più « meridionale che se esse fossero costantemente all'ombra: « quelle di Orange (*in Francia*) si trovano portate ad una « latitudine di quasi sette gradi. ec. ec. ec.

« Noi non spingeremo più in là queste considerazioni, « esse sono sufficienti per far comprendere l'importanza « delle osservazioni del calorico solare, e la inutilità degli « sforzi che si faranno per istabilire solidamente i limiti « dei climi agricoli, fino a che non si possederà questo « elemento.

« Gli effetti del calorico solare sul suolo, quando il « termometro è abbandonato agli effetti della pioggia, della rugiada, e della evaporazione, sono differenti da ciò « che essi lo sono sulle piante, soprattutto a cagione della « evaporazione che raffredda naturalmente gli strati superiori del terreno. Così, a Orange, noi abbiamo ottenuto « i seguenti risultamenti da 17 anni di osservazioni; e noi « li esponiamo in confronto al calorico solare secco:

	Calorico della terra a due ore pomerid.	Calorico della terra secca	Differenza
« Gennaio .	7,8	19,3	11,5
« Febbraio .	12,8	19,4	6,6
« Marzo .	18,6	29,6	11,0
« Aprile .	24,0	32,5	8,5
« Maggio .	29,2	34,9	5,7
« Giugno .	37,8	40,9	3,1
« Luglio .	42,5	44,4	1,9
« Agosto .	39,5	44,8	5,3
« Settembre .	30,0	39,9	9,9
« Ottobre .	22,2	33,6	11,4
« Novembre .	13,3	24,4	11,1
« Dicembre .	8,5	21,0	12,5
	23,8	32,1	8,3

« In questo modo lo strato superiore della terra è abitualmente a due ore pomeridiane di 8, 3 inferiore in temperatura ai fusti verticali delle piante e ai muri verticali che servono ad esse di ricovero: questa differenza aumenta nelle stagioni umide, e si riduce quasi a niente nei tempi secchi. Non avrebbe siffatta differenza un'influenza sul movimento dei succhi? E perchè questo movimento avesse luogo, non sarebbe necessario che i fusti e le radici pruovassero temperature diverse? L'umidità prende sempre posto nel fenomeno della vegetazione, e durante i benefici dell'irrigazione non bisogna forse tener conto per niente della temperatura dei fusti più elevata di quella delle radici? »

Or vedete bene da queste dotte osservazioni quanto sia difficile far la sintesi della *somma* delle temperature dell'aria libera con quella delle temperature solari, e come si rende impossibile ed inutile l'applicazione in agricoltura

della *somma delle temperature a priori* (a). E qui cade in acconcio il ricordarvi ciò che vi dissi in altro Discorso sull'ora più confacente dell'annaffiamento nei tempi estivi, cioè al momento dei primi albori, onde evitare il passaggio brusco che le piante farebbero dal troppo caldo al troppo fresco, se l'acqua lor si somministrasse nelle ore pomeridiane vicino al tramonto del sole. Passiamo intanto a dire qualche cosa intorno alla luce.

La luce venendo dai raggi solari ha un'influenza ben dichiarata sulla vegetazione; ma non tutte le piante hanno bisogno della stessa quantità di luce, del pari che non tutte hanno d'uopo della medesima quantità di calorico. Ora, il sole ci tramanda raggi calorifici, raggi luminosi, e raggi chimici. Pei primi abbiamo accennato quel tanto che basti alla ristrettezza di quest'operetta. Pei secondi ricorderemo

(a) Vi prego di meditare sopra il seguente passo del sig. DE GASPARI, che ve lo riporto in originale; e tutte le rispettive spiegazioni uniformi al mio principio (che fortemente sosterrò sempre) vi saranno esposte nella promessa Memoria—*La somma delle temperature falsamente applicata all'agricoltura e l'utopia della scuola moderna in questo fatto.*

« Ce passage (*) est le germe des travaux que l'on a exécutés depuis ADANSON jusqu'à Monsieur BOUSSINGAULT pour déterminer la quantité de chaleur totale nécessaire à la maturation des différentes plantes introduites dans la culture.

« Un fait très frappant peut, dès le début, nous porter à douter que la température moyenne de l'air soit la seule condition nécessaire, et qu'elle puisse se traduire en une loi générale; c'est que la moisson se fait à Upsal en même temps que dans le midi de l'Angleterre. Or, la température de l'été est à Londres de 17, 1, et à Upsal de 15, 1; laissant de côté ce qui donnerait trop d'avantages à l'argumentation, et ne prenant pour comparaison que l'été, saison dans laquelle s'accomplit la maturité du blé, on voit qu'elle se fait à Londres sous l'influence d'un été qui donne une somme de 1573 degrés, et à Upsal seulement de 1389 ».

(*) L'Autore allude a RÉAUMUR che fu il primo a concepire questa sublime idea, ma impossibile ad applicarsi *a priori* in Agricoltura.

★

poche cose fondamentali già stabilite da tutti i Naturalisti. La luce è contraria alla germinazione dei semi: essa consolida la fibra nel tessuto delle piante, e favorisce la elaborazione completa dei succhi nelle varie produzioni vegetali. Così nel primo fatto, tutte le semenze mal coperte dal terreno, difficilmente germogliano, o imperfettamente. Nel secondo fatto la fibra legnosa delle piante arboree è più solida, più compatta, e più robusta, per quanto maggiore è l'azione diretta dei raggi luminosi; ma senpre però tale solidità, compattezza, e robustezza è subordinata alla natura delle piante: così da un pioppo o da una quercia non avrete mai la stessa forza di legname, quantunque questi alberi siano egualmente esposti ad una luce intensa, sotto un medesimo clima, in un medesimo terreno, e a poca distanza fra loro. Per la stessa causa il fogliame in massa delle praterie, a circostanze eguali di umidità, di terreno, e di specie di piante, vi darà un fieno più sostenuto e saporoso, che non lo sarà quello che si ottiene dagli stessi vegetabili pratensi esposti all'ombra: così il *Trifolium pratense* lo trovate fiorito in Gennaio verso la punta di Posilipo, alla calata ombrosa de' Bagnoli, negli orti di Napoli, e nei siti ombrosi delle falde di Monteforte. State sicuri che il trifoglio degli orti, sotto l'influenza della luce diretta, vi darà miglior fieno che sarà mangiato dal bastiame. Per ciò che riguarda la elaborazione completa dei succhi nelle varie produzioni, vi adduco due soli esempi assai imponenti: intendo dire i frutti cioè, in generale, che sono più saporosi e aromatici sotto una luce viva e pura, ed il frumento che sotto la sua influenza acquista sempre un valore intrinseco di più. Il grano nei luoghi nebbiosi dell'Irlanda e dell'Ovest di Europa dà dei prodotti talvolta maggiori in quantità a quelli di taluni paesi meridionali; e intanto il grano del Sud è di gran lunga migliore, sol perchè ha un peso specifico maggiore del grano del Nord, e contiene maggior proporzione di glutine, il cui azoto si

elabora meglio sotto l'influenza di una luce più intensa : ed in questo caso la ricca raccolta del grano non la dovette valutare colla misura sulla quantità, benvero sul peso specifico del cereale (a). In una parola, dovete ricorrere al peso e non alla misura. In quanto poi ai raggi chimici del sole, i Naturalisti con studii ed esperienze rigorose ci hanno ammaestrati come la loro influenza sopra le piante è sommamente da tenersi in conto ; poichè siffatta influenza è maggiore a misura che più ci avviciniamo ai poli e più ci eleviamo dal livello del mare su pei monti ; ed è essa appunto quella che, in compenso della diminuzione di calorico in dette regioni, favorisce la sintesi delle funzioni organiche vegetali, che non si potrebbero compiere con una ristretta *somma* di temperature. Vedete a pagina 136. E ai tanti fatti indicatici da essi Naturalisti in prova dell'influenza dei raggi chimici su i vegetabili, io aggiungo esservi la necessità di una serie di esperimenti i quali, per quanto più si può, ci assicurassero del modo e delle gradazioni con cui i raggi chimici influiscono sulle diverse materie coloranti delle piante *industriali tintorie* coltivate in agricoltura e adoperate in commercio. La luce, ritenete, è sempre più o meno efficace nella sua intensità, secondo che il cielo è più sereno e puro, o che è assai vaporoso.

Esaurito avendo l'argomento del calorico e della luce, resta a trattare dell'aria e dell'acqua, che forneranno l'argomento principale del seguente Discorso. Non parleremo dell'elettricismo, non perchè esso non abbia influenza sulla vegetazione, ma perchè l'influenza del calorico, della luce, dell'aria, e dell'acqua è un'influenza più patente sotto il rapporto agrario: e siccome noi intendiamo toccare le cose meteorologiche pel solo fine campestre e non pu-

(a) I cereali della piana di Eboli, quelli di Terra di Lavoro, e quelli di Puglia offrono tre pesi specifici differenti, dei quali quello del grano di Puglia è il maggiore.

ramente fisico, così ci limitiamo ai quattro suindicati agenti, come quelli che più da vicino e più manifestamente ci fanno vedere gli effetti diversi degli svariati fenomeni meteorologici; di fatti, prendendo ad esempio gli ortaggi, sotto il rapporto della luce e dei raggi chimici, noi vediamo patentemente e in breve tempo come siffatte piante, assai sciate o coperte di terreno dagli ortolani, diventano bianche e quasi del tutto prive di clorofilla. Laonde degnatevi ascoltar mi nell'altro Discorso che segue (a).

(a) Io ho insistito e insisterò sempre fortemente contra i fautori della *somma* delle temperature, poichè siffatta teoria non può applicarsi *a priori* in Agricoltura: ed ogni qualsiasi teoria la quale è d'impossibile applicazione e d'inceppamento alla scienza agraria, merita di essere rigettata. In poche parole, la sintesi teorica e pratica in Agricoltura, consiste in due punti: 1. *facilità di applicazione dei principii scientifici*: 2. *assicurazione dei prodotti*. Or chi esercita la scienza e l'arte agraria, è dovuto a sostenere i suddetti due canoni. Questo è dunque il mio dovere a vantaggio della gioventù studiosa in agricoltura e particolarmente dei proprietari.



DISCORSO IX.

**Sopra la meteorologia agraria: dell'aria, dell'acqua ,
e delle regioni agricole.**

L'aria considerata come massa atmosferica, contiene in sospensione varie sostanze, quali sono i vapori acquosi, gli avanzi organici infinitesimali, i principii salini, le polveri e le ceneri minerali esilissime, e i diversi gas, tra i quali primeggiano l'azoto, allo stato di ammoniaca, l'acido carbonico, l'idrogeno e l'ossigeno; e questi ultimi dal canto loro servono di nutrimento alle foglie delle piante. Ma l'aria allo stato sempre immobile, sarebbe di nocumento alla vegetazione; messa in movimento dal disquilibrio di temperatura, e questo movimento modificato da tante altre complicate cause locali della superficie terrestre, produce i diversi venti che si spesso e si variatamente giuocano con più o meno veemenza sul nostro globo. Il movimento discreto dell'aria giova alle piante, poichè ne favorisce lo sviluppo e ne rassoda la fibra; mentre all'opposto il suo movimento impetuoso le maltratta, le spezza, e le abbatte. I venti adunque, in generale, sono or giovevoli or no-

civi ai vegetabili, per più cause, cioè: la loro minore o maggiore veemenza; la quantità dei vapori che seco portano, e lo stato di questi se sono o pur no pronti a convertirsi in pioggia; finalmente il diverso grado di temperatura che li accompagna. Di maniera che potrete sommarariamente distinguere venti *leggieri, forti, impetuosi, umidi, secchi, freddi, caldi*.

Un vento umido o vi mantiene semplice umidità sulle piante e sul terreno, o vi apporta la pioggia. Un vento secco vi asciuga il suolo e inaridisce la superficie delle foglie. Un vento freddo vi abbassa in breve tempo la temperatura delle piante. Un vento caldo ne accresce l'evaporazione una con quella del terreno. Or, la intensità di queste cause è più o meno pronunziata secondo la direzione del vento, le regioni ch'esso traversa, le montagne, le immense pianure deserte, le foreste, i depositi delle acque, come laghi e fiumi, le grandi vallate, i mari, i continenti, le isole, e le diverse ore del giorno e della notte, in cui il tale o tale altro vento è solito spirare.

Queste idee generalissime ravviciniamole un tantino al dettaglio, tanto che basti a queste *Istituzioni fondamentali*, ed in altro lavoro più esteso esporremo tutto ciò che ci sarà dato raccogliere dalle varie Provincie del nostro Regno, essendo mio divisamento, come altra volta vi dissi, di tessere un'opera tutta positiva e tutta patria; poichè io tengo per fermo che un buon cittadino tanto vale per quanto conosce bene ciò che offre la casa propria, e per quanto si rende utile a' membri della famiglia che la compongono.

Il carattere di ciascun vento non è lo stesso su tutta la superficie del medesimo emisfero; così il vento *Nord* non è da per tutto il vento il più freddo, il più secco; di fatti il vento *Nord* è freddo e secco a Napoli, sulle coste dell'Adriatico, e in altri siti delle coste del mar Tirreno, mentre in taluni luoghi di Sicilia il *Nord* è vento umido e ap-

portatore di pioggia, benchè non sempre. Il vento *Sud* non è da pertutto il più caldo, il più umido. I venti si modificano in ciascun luogo, secondo gli spazii che hanno percorso prima di arrivare nella contrada. Se il vento traversa una regione più fredda, esso arriverà dopo di averne presa la temperatura; se il vento passa al disopra d'una vasta superficie acquosa, esso vi si caricherà di umidità. Così i venti contribuiscono a cambiare il clima di un luogo, prodotto ivi dalla temperatura, elevazione di livello, latitudine; clima il quale esso luogo avrebbe costante, se fosse esposto agli effetti solari in un'aria solo perfettamente calma.

Bisogna però notare in primo luogo che il carattere dei venti cangia secondo le stagioni, poichè gli spazii che essi venti percorrono, presentano del pari circostanze differenti. Così per esempio un medesimo vento traversando nel verno una regione piuttosto nevosa, qual'è quella dei monti, si rende freddo in quella stagione, e caldo in un'altra in cui esso vento traversa i medesimi paesi, che nella state, allo stato di secchezza, assorbono molto calorico solare, e riscaldano il vento che li traversa. Fra tanti esempi vi cito il famoso *favonio* delle Puglie; cioè il *Sud-Ovest* il quale talvolta alterna col *Sud-Sud-Ovest*. Questo vento nel cader del verno tra Febbraro e Marzo, traversando gli Appennini, si rende piuttosto freddo nella piana di Puglia ed abbassa la temperatura di quei luoghi, e ne dissecca sommamente il suolo a tal segno che le piante vanno male senza il ristoro di una futura pioggia. Ma lo stesso *favonio* se spira in giugno, in luglio, ed in agosto, non trova neve nel traversare gli Appennini, ma trova la loro superficie nuda e riscaldata, e scendendo nel *tavoliere* di Puglia, incontra quel suolo con una temperatura assai più elevata che non lo è la superficie degli Appennini: ed allora associandosi temperatura a temperatura elevata, il *favonio* si rende così caldo da seccare talune piante, soffocare gli ani-

mali, e compromettere le raccolte, particolarmente quelle delle frutta in generale, delle uve, e delle olive. Ed io mi ricordo un anno in cui il *favonio* in luglio produsse in Puglia il disseccamento delle viti sino alla metà superiore del legno delle rispettive ceppaje. Ventidue anni di pratica mi sono sufficienti sulla natura del *favonio* tanto conosciuto da tutt'i Pugliesi.

I Fisici c'insegnano che se tutt'i venti soffiassero per un numero eguale di volte, durante l'intera annata e durante ciascuna stagione dell'annata istessa, la temperatura *media* dell'anno sarebbe tutt'altro di quella che si ottiene, calcolando la temperatura annuale secondo il metodo ordinario, senza contare la temperatura propria di ciascun vento ed il numero effettivo di volte in cui esso ha spirato. Così ordinariamente i Naturalisti in Francia ritengono che la temperatura *media* annuale, a tre ore pomeridiane, è di 17,85 mentre in realtà è di 17,92; e ciò dipende dal perchè a Parigi, durante l'annata, i venti caldi soffiano un più gran numero di volte che i venti freddi: e dalle osservazioni fatte dai Meteorologisti di colà, risulta che a Parigi i venti elevando la temperatura dell'inverno e dell'autunno, abbassano quella di primavera e della state.

I venti, oltre che hanno una temperatura propria, influiscono ancora ad abbassare quella della superficie del suolo, accrescendone la evaporazione. Così, essi restano freddi sino a tanto che traversano paesi umidi, e al contrario, dal momento in cui le contrade, che essi traversano, sono secche e non evaporano più, i venti si caricano del calorico che viene irradiato dal suolo. In simiglianti casi, taluni venti abitualmente freddi assorbono una gran quantità di calorico.

Quando l'aria è calda e che traversa superficie umide subordinate ad una evaporazione avanzata, si carica di una grau quantità di vapori acquosi, e dà origine allora ai così detti venti di pioggia. Così, i venti arrivando dalle regioni

più calde, e percorrendo vasti spazii di mari, o contrade palustri, porteranno seco una gran massa di vapori e si avvicineranno allo stato di saturazione. Tali sono i venti di *Sud—Ovest* sulle coste occidentali di Europa: quelli di *Est, Est—Nord—Est, e Nord—Est* sulle coste del nostro Regno battute dall'Adriatico; quelli di *Sud, Sud—Est, Sud—Sud—Est, Ovest—Sud—Ovest, Sud—Ovest, Sud—Sud—Ovest* sulle coste del Tirreno. Quelli del *Nord* sopra talune coste della Sicilia, se per natura loro sono freddi, pure perchè traversando il Tirreno, si caricano di vapori, e pervenendo in quell'isola acquistano maggior temperatura, giungono allo stato di saturazione tale da apportar ivi la pioggia. I venti freddi dunque che hanno attraversate contrade umide, contengono del pari molti vapori, ma sempre nella proporzione della loro temperatura, e al contrario sono secchi se hanno attraversate contrade secche. Un esempio in grande si vede nelle regioni settentrionali; ivi il vento *Nord* è umido nella Norvegia e secco a Astrakan.

Perchè un vento umido diventi un vento piovoso, è necessario che, per l'abbassamento di temperatura, esso perda la sua attitudine a conservare i vapori, e che siasi per altro trovato in qualcuna delle circostanze avanti accennate. Perchè poi un vento secco diventi piovoso, gli è mestieri che incontri un'aria calda e saturata di umidità, e che non sia stato ancora subordinato ad altre circostanze di abbassamento di temperatura.

Si potranno dunque, in virtù di questi dati, conoscere anticipatamente i venti di pioggia di un paese, determinando prima la posizione di questo paese in rapporto ai grandi ammassi di acqua e alle cause di abbassamento di temperatura tutte speciali alla contrada. La posizione topografica del nostro Regno, avuto riguardo ai mari, che lo bagnano all'intorno, e agli Appennini che lo traversano, offre un utilissimo studio a favore della nostra agricoltu-

ra : ed io reputerei per mio benefattore colui che mi sapesse indicare un' opera compiuta, nella quale fossero registrati e connessi fra loro scientificamente tutti gli studii meteorologici che siansi potuti fare con la massima esattezza intorno intorno al nostro Regno, e per tutta la catena e diramazioni degli Appennini che lo intersecano.

Potete in fine ritenere relativamente ai così detti *venti di pioggia*, che il vento il quale dà le piogge le più frequenti, non è sempre quello che deve considerarsi come il più piovoso. Così supponete un paese, nel quale piovesse nel corso dell' anno a questo modo, cioè :

- 32 volte pel vento del *Nord*
- 25 volte pel vento *Sud*
- 8 volte pel vento *Sud-Ovest*

e supponete che nello stesso paese durante l'intera annata i suddetti venti soffiassero così, cioè :

- 209 giorui il vento *Nord*
- 68 giorni il vento *Sud*
- 8 giorui il vento *Sud-Ovest*

in tal modo avrete, che quantunque il numero dei giorni di pioggia sia il più graude nell' annata per causa del vento Nord, poi per causa del vento *Sud*, e finalmente per causa del vento *Sud-Ovest*, ciò nondimeno voi avrete, io dico, che ogni volta che soffia il vento *Nord*, vi sono 0,15 di probabilità per la pioggia; 0,36 pel vento *Sud*; e 1,00 pel vento *Sud-Ovest*. Quest'ultimo adunque in realtà è il vento il più piovoso del supposto paese, poichè ogni volta che esso spira, voi potete contare colla massima probabilità che il medesimo sarà accompagnato da pioggia. E bene, o Signori, questo è il caso che si verifica a Orange, paese situato uella Francia, nel quale i Fisici moderni con

ripetuti calcoli ed esperimenti si sono assicurati del fatto, e ce ne hanno ammaestrati (a).

I venti considerati come corpi, ed avendo una temperatura propria ed una certa umidità, danno o prendono dagli altri corpi, coi quali s'incontrano, umidità e calorico per indi mettersi in equilibrio con essi; e siccome nelle campagne le piante son quelle che sono le prime ad incontrarsi coi venti, così son esse appunto che ne risentono maggiormente le svariate influenze. Ricordandovi ciò che vi accennai più avanti, cioè che i venti moderati giovano alle piante e ne rinvigoriscono la fibra, e che quelli impetuosi lor sono di nocumento, salvi i casi eccezionali, ora vi aggiungo a questo proposito qualche esempio, e quindi proseguirò in altre cosette. Così il lino, il canape, il tabacco, il gelso, ed altri vegetabili delicati nella produzione delle loro foglie o del loro tiglio caulino, soffrono assai sotto l'impeto del forte vento, il quale ne accelera la evaporazione e maltratta fortemente la fibra. Un gelseto malmenato da forti venti perde il pregio nelle foglie di cui è rivestito, le quali non sono atte a nutrire i bachi, e voi siete costretti attendere altro fogliame nuovo. Il lino abbattuto dal vento sul suolo, difficilmente vi darà filo delicato. Il canape se viene spezzato dal vento, non serve più; quindi a ragione in tempo di bufera estiva vedete sbucare i contadini dalle loro case in Terra di Lavoro, e affrettarsi ad affasciare il canape, onde resista all'impeto del vento. Il tabacco somministrando il prodotto nel fogliame, questo sarà perduto se il vento lo avrà spezzato. Lo stesso grano abbattuto dal vento sul suolo, perde la energia di vegetazione e matura imperfettamente i suoi semi; e se il terreno si troverà assai umido in quella circostanza, allora la evaporazione prodotta dal caldo, e la stessa umidità del suolo accresceranno la imperfezione del raccolto. Ma un

(a) Vedete l'opera agraria di DE GASPARIN.

vento discreto accompagnato da un sole brillante consolida e costituisce la ricchezza dei campi quando i cereali sono all'impiedi e non coricati a terra.

L'azione dei venti moderati favorisce senza dubbio la fecondazione delle piante nel tempo della loro fioritura, trasportando da una pianta sopra un'altra il polline fecondatore; e l'esempio, a questo proposito, verificato in tante piante simili fra loro, non esclusi i cereali, e sopra lo stesso dattero a grande distanza, vi convincerà, son sicuro, della utilità e favore che i venti discreti apportano alle campagne. Taluni Naturalisti ed Agronomi avendo osservato che le piante di grano sviluppano poche radici e meno forti dal lato ove sono al coperto con qualche difesa, e che al contrario dette radici sono più numerose e più forti dal lato dal quale spira il vento, hanno pensato che i venti potessero avere influenza ad un più forte e maggiore abbarbicamento delle piante. Io partecipo volentieri a questa idea (abbenchè non mi abbia esperimenti diretti e decisivi), dal perchè si sono visti alberi che allungano i loro rami, in certi dati luoghi, in senso opposto alla direzione del vento, e con radici lunghe ed opposte a quella dei rami. In quanto ai rami opposti alla direzione del vento potete vederne specchiati esempj alla villa Reale di Chiaia, ai Bagnoli, e sopra tutte le costiere marittime. Ma per ciò che concerne le radici assai più lunghe in senso opposto ai rami e in direzione del vento, posso assicurarvi di aver io visti belli esempj sulle coste dell'Adriatico, e precisamente tra Giovinazzo e Molfetta: ivi, alla distanza di circa duecento palmi dal lido del mare, molti fichi avevano i rami allungati verso il *Sud* e le radici per più di trenta palmi verso il *Nord*. Detti fichi erano piantati sulla roccia calcarea, la quale confinava con un campo sabbioso siliceo contiguo al mare, ed in quella terra sabbiosa furono scavate da me le radici del fico dirette verso il *Nord* tutte all'opposto dei rami piegati verso *Sud*, a cagione del vento *Nord* ch'è

molto dominante su quelle spiagge. I venti anche favoriscono l'ibridismo delle piante, quando varietà diverse, o specie varie di un medesimo genere sono a poca distanza fra loro, come si vede nelle *cucurbitacee*, nelle *crucifere* ec.

I venti impetuosi i quali dominano in un paese sabbioso e povero di piante, facilmente sollevano e portano altrove le particelle arenose, le quali deponendosi sulle foglie delle piante dei vicini campi, le danneggiano sommaramente. Un esempio in piccolo, ma prodotto da altra causa, lo vedete spesso nelle vicinanze del Vesuvio, allorchè le ceneri del vulcano sono trasportate dal vento sopra i vegetabili: ma in questo caso oltre l'azione meccanica delle ceneri, avete di più l'azione chimica dei principii nocivi che, emanati dal vulcano, in esse ceneri si contengono. Ma nel caso principale avete che le sabbie dei luoghi deserti, trasportate da' venti a gradi a gradi, danneggiano le piante e lo stesso terreno delle circostanti campagne. Le così dette *dunes* in Francia e in altre parti del globo, non escluso l'Egitto, sono una pruova evidente di questo dannoso fatto, ed un esempio piccolino in questo genere potete osservarlo al Capo Miseno, e nelle vicinanze di Portici e di Torre Annunziata sulle coste del mare, ed anche su quelle dell'Adriatico.

I venti trasportando da un sito in un altro i semi piccoli e leggieri, e quelli alati delle diverse piante, sono causa per cui molte campagne trovansi coperte sempre di erbacce, quantunque la mano dell'uomo vi apporti tutte le cure possibili ad estirparle per la loro distruzione. Maggiore è la rapidità dei venti, e più pronta è la disseccazione del suolo e la evaporazione delle foglie delle piante. Laonde tutte quelle le quali somministrano il loro prodotto nel fogliame, soffrono immensamente, e compromettono le speranze del colono, se i venti soffiano rapidamente nel momento del tenerume delle foglie, come si vede in primavera sopra i gelsi e nelle praterie, allorchè

ad una generosa pioggia sogliono sopravvenire venti rapidi e continuati. Ma basti per ora quel poco che vi ho detto circa l'aria in movimento, passiamo a dire alcun che sull'acqua e circa i differenti stati in cui può trovarsi.

Noi possiamo considerare l'acqua sotto lo stato di pioggia, di vapore, di nebbia, di rugiada, di brina, di neve, di ghiaccio, e di grandine. Esamineremo uno per uno questi diversi stati ai quali soggiace un medesimo elemento.

Secondo i Fisici, due sono le cause produttrici della pioggia: 1. il raffreddamento dello spazio che occupano i vapori, il quale spazio cambia così il suo punto di saturazione: 2. il restringimento di questo spazio, prodotto da una pressione qualunque, la quale rinchiudendo in detto spazio una quantità di vapori più grande di quella che è necessaria per saturarlo, determina la precipitazione della quantità che vi sovrabbonda.

Il cambiamento di temperatura dell'aria, saturata di vapori, può essere cagionato, 1.º dall'irradiazione del calorico delle masse di nuvole sopra i corpi più freddi dell'aria, 2.º dalla mescolanza di un'aria più fredda trasportata dai venti, specialmente allorchè ci sono le correnti in senso opposto e con temperature diverse. In quanto al restringimento dello spazio, i Fisici si sono assicurati che una massa d'aria, carica di vapori in dissoluzione, può soffrire la compressione mediante il movimento dei venti laterali. E in quanto poi alle nubi, propriamente dette, gli stessi Fisici hanno osservato che le medesime non potendosi elevare a cagione del loro peso specifico, allorchè incontrano una catena di montagne, restano compresse al sopravvenire di nuove nubi apportate dai venti. (a) Allora la massa si addensa senza potere oltrepassare la sommità

(a) Vedete a questo proposito quel poco che ne dissi sulle piogge di Puglia nella *Descrizione botanica delle campagne di Barletta*, pubblicata nel 1857.

dei monti, e cade a piè dei medesimi gran quantità di pioggia; imperciocchè in questo caso la pressione superando la forza di repulsione dei vapori vescicolari, li costringe a rompersi. Spesso accade che la pioggia cade abbondantemente pel restringimento dei vapori vescicolari, determinato dallo scontro, o dalla sopravvenienza rapida di due nubi fra loro: ed è quello il momento preciso in che si succedono le scariche elettriche, intorno alle quali tanti belli lavori si sono scritti dai moderni Fisici, non escluso il celebre ARAGO ed il Sig. DE LA RIVE.

Esaminate così brevemente le principali cagioni della pioggia, è giusto considerarla dal lato dell'influenza ch'essa suole avere sulla vegetazione, e le differenti circostanze nelle quali si succede siffatta meteora. E prima di tutto riterrete tre cose interessanti nelle applicazioni agrarie: 1. la quantità di pioggia che cade nel corso di un anno si misura con un semplice strumento denominato *udimetro* o *pluviometro*; e quello stabilito dal Sig. FLAUGERGUES, a Tolone, è assai vantaggioso, poichè indica nello stesso tempo la quantità di pioggia caduta secondo ciascun vento: 2. la quantità di pioggia annuale, maggiore di un'altra, è assai utile per le coltivazioni erbacee in quei paesi che hanno immensi terreni a base silicea o calcarea; mentre in altri paesi con terreni argillosi è vantaggiosa una quantità minore di pioggia annuale. Così per esempio la Campania e tutti gli altri paesi, posti sul Tirreno, e che hanno terreni silicei, godono molti beneficii con una quantità di pioggia annuale assai maggiore di quella che cade sulle coste dell'Adriatico, ove sono estesi paesi a terreni argillosi. E per l'opposto tutti i fondi argillosi delle coste dell'Adriatico godono per la piccola quantità di pioggia annuale, mentre tutti i fondi calcari soffrono per la stessa poca pioggia, e si rendono atti alla sola coltivazione arbustiva, nella quale primeggia l'olivo, la vite, il mandorlo, il fico, il carrubbo, ed altri alberi fruttiferi: 3. finalmente, data

una medesima quantità di pioggia annuale, e varii fondi colla stessa natura di terreno in un paese, godranno i beneficii della pioggia più i terreni in pianura che quelli a pendio.

Le piante senz'acqua non possono vivere. L'abbondanza di questo elemento, la sua ripartizione nelle varie stagioni, i suoi rapporti coll'umidità del suolo, colle proprietà fisiche di questo, colla temperatura dell'atmosfera, e coll'evaporazione, sono tutte queste circostanze altrettanti dati che rendono complicato lo studio degli effetti della pioggia. Ciò che contribuisce a renderla difficile nel suo studio, dice il sig. DE GASPARIN, si è che siccome la pioggia è sempre accompagnata da nuvole che intercettano la luce solare, spesso accade che si confondono gli effetti di questa estinzione di luce e della intercettazione del calorico solare, cogli effetti della pioggia, mentre che soventi volte gli effetti attribuiti alla frequenza della pioggia, non sono dovuti che ai fenomeni accessori che l'accompagnano.

Affinchè la terra si trovasse sempre in uno stato conveniente di umidità, sarebbe mestieri che essa non ritenesse mai meno di 0^m,10 di acqua alla profondità di trenta centimetri durante i calori della state; e che giammai ne ritenesse più di 0^m,23 nella stagione delle piogge. Ora, per essere tanto fortunato un fondo, da trovarsi in siffatte favorevoli circostanze, non è al certo cosa indifferente che una data quantità di acqua cada in uno o in più giorni. Così, supponete un paese in cui cadrà un decimetro di acqua per mese; allora questo paese si terrà per un paese troppo umido, se il detto decimetro sia ripartito in un gran numero di giorni; ma per l'opposto questo stesso paese sarebbe assai secco se il decimetro di acqua cadesse in un sol giorno, seguito da venticinque giorni di secchezza. Aggiungete a questa circostanza la posizione topografica del luogo, la sua esposizione, e la natura del terreno in

rapporto al sottosuolo, e vi avrete una complicazione di fenomeni e di effetti sulle piante, da farvi incanutire prima del tempo! Ecco perchè io sempre griderò che il più sicuro studio meteorologico sugli effetti della pioggia in rapporto alle piante, si è quello di seguire sopra luogo l'andamento della vegetazione nei successivi sviluppi di quegli organi nei quali è poggiato il prodotto. A che giova coltivar piante di tabacco, alte quanto la torre di Pisa, e con foglie larghe quanto il golfo di Napoli, se il tabacco ha un sentore di erba e di amaro? Ma se invece le piante saranno basse con poche e modeste foglie, piene di aroma e di dolcezza, voi avrete risoluto il problema; e bene siffatta soluzione problematica si compie sul campo coltivato, seguendo l'andamento della vegetazione delle foglie di tabacco, sulle quali è riposto il prodotto. Che importa a me se le piante di patata sono ingiallite, mentre i tuberi sono grossi, numerosi, e sani? Che interessa all'industrioso la vivacità di colorito nelle foglie e la grossezza nel fusto del lino, se la rispettiva fibra è ruvida e grossolana? Che vantaggio vi arreca un seminato di grano con fogliame florido e superbo, mentre le spighe vi danno un raccolto meschino? Lo studio dunque cade a farsi sempre sull'organo della pianta, il quale deve darvi il prodotto, senza però lasciare la comparazione tra esso organo e l'insieme di tutte le altre funzioni del vegetabile.

Ora vorrete sapere approssimativamente quale sarà la quantità di pioggia, la quale può tenere il terreno in uno stato di media umidità, e quale sarebbe la distribuzione delle piogge la più favorevole all'agricoltura? I Meteorologi con replicati studii, calcoli, ed esperienze sono giunti con molta probabilità, e in molti casi con certezza, ad insegnarci che durante i mesi in cui la evaporazione dell'acqua non è eguale alla quantità di pioggia caduta, tutti i terreni saturati, i quali ritengono più di quaranta centimetri di acqua, sono positivamente umidi. Essi diven-

tano secchi quando la evaporazione sorpassa due volte l'acqua di pioggia. Così, per apprezzare la buona distribuzione delle piogge, bisogna conoscere nello stesso tempo la loro quantità e la rispettiva evaporazione.

Voi considererete la pioggia tanto meno ben ripartita, per quanto i mesi secchi sono quelli che precedono le seminagioni e quelli che accompagnano la fruttificazione. Se i mesi di primavera sono secchi, i seminati di grano talliscono poco, ed il raccolto resta compromesso: se poi la primavera è sommamente umida, le piante diventano giallognole, e producono pochi semi, sprovvisti di glutine. In generale, i paesi costantemente umidi in quasi tutti i mesi dell'anno, sono favorevoli alle raccolte di foraggi, di fieni, e di piante tuberose, o a radice carnosa. Quelli che sono all'opposto secchi, si rendono atti alle coltivazioni arbustive, ed esigono annaffiamenti per quelle erbacee. Ma non dimenticate il grande precetto che in *Agricoltura tutto è relativo e niente assoluto*: e quando volete servirvi delle regole scientifiche, studiatele bene sul campo, e fra cento casi ne sbaglierete pochissimi. Le tante e tante circostanze locali dei campi vi obbligano con tutta logica a modificare qual siasi regola o studio fatto e da farsi. Se voi dunque vorrete, mercè gli annaffiamenti, mantenere una competente umidità al terreno e ai bisogni dei due stadii di vegetazione (erbaceo il primo e fruttifero il secondo), vi ricorderete di praticare quella regola che vi ho innanzi accennata, cioè ventitrè centimetri di umidità a trenta centimetri di profondità durante i lavori e la vegetazione erbacea; e dieci centimetri di umidità durante la maturazione dei frutti e delle semenze: sempre però nel senso il più approssimativo.

Diciamo intanto qualche cosa più di positivo sulla quantità delle piogge che cadono nel corso dell'annata, e sulla loro ripartizione durante le stagioni, i mesi, e i giorni. La ripartizione delle piogge nel corso delle annate, sem-

pre in rapporto ai bisogni delle piante, e la loro quantità annuale costituiscono un fatto essenziale che caratterizza il clima di un dato paese dal lato agrario. Noi tocchiamo prima della quantità di pioggia annuale. I Fisici si sono assicurati sino a un certo punto che la quantità di pioggia annuale varia secondo le latitudini, secondo l'elevazione dal livello del mare, e secondo le situazioni dei paesi relativamente ai venti che li dominano e agli altri luoghi vicini capaci di abbassare la temperatura dei vapori per convertirli in pioggia.

In generale le piogge sono più abbondanti nelle latitudini *Sud* e meno copiose nelle latitudini *Nord*: però i Fisici avendo fatti degli studii comparati tra le piogge annuali dei diversi luoghi dell'America, dell'Asia, dell'Africa, e dell'Europa, hanno trovato delle anomalie provenienti da circostanze locali. Io ve ne riporto intanto un piccolo squarcio de servirvi di esempio per le piogge annuali di taluni luoghi di Europa, siccome vedete in questo seguente specchietto:

Latitudine	Luoghi	Quantità di pioggia annuale in millimetri
37.° a 43.°	Italia, al <i>Sud</i> degli Appennini.	930,0
43.° a 47.°	Vallata del Rodano . . .	781,0
45.° a 47.°	Italia, al <i>Nord</i> degli Appennini.	1336,9
43.° a 47.°	Francia settentrionale . . .	656,8
45.° a 54.°	Alemagna	678,0
50.° a 56.°	Inghilterra.	784,0
55.° a 62.°	Scandinavia	478,0
60.° . . .	Bergen	2250,0
55.° a 60.°	Russia	403,9

Tutti gli altri luoghi dell'America, dell'Asia, e dell'Africa, a contare dai cinque gradi di latitudine progressivamente sino ai gradi quarantuno, godono una quantità di pioggia annuale assai superiore a quella de' luoghi europei citati nell'antecedente specchietto.

In quanto ai gradi di elevazione dal livello del mare, in virtù di varie osservazioni i Fisici avevano trovato che la quantità di pioggia annuale in talune località era minore a misura che più si elevavano, mentre in altre località avevano trovato l'opposto. Laonde in virtù di questi fatti, dice giustamente il Conte DE GASPARIN, che sarebbe troppo arduo il giudizio che se ne volesse dare per risolvere il problema, il quale non potrebbe vantare una compiuta risoluzione, se non che mediante risultamenti ottenuti con osservazioni sopra alte montagne isolate, e non già sulle giogaje dei monti, o su i loro pendii, giacchè la disposizione dei luoghi può cambiare facilmente tutte le condizioni provocatrici della pioggia. Di fatti, fra molti e svariati esempi, basta citarne un solo, qual'è quello che a Catania in otto anni di osservazioni si sono avuti millimetri 713,9 di pioggia, mentre a Nicolosi (paese situato sul pendio dell'Etna e 746 metri al di sopra di Catania) si sono ottenuti, in ventotto anni di osservazioni, millimetri 708,0 di pioggia.

La situazione dei paesi relativamente ai venti che li dominano e agli altri luoghi vicini, capaci di abbassare la temperatura dei vapori per convertirli in pioggia, la situazione, io dico, dei paesi varia all'infinito in tante svariate circostanze, che a volersene render conto, non vi è altro mezzo che studiarle sopra luogo, compararle a quelle dei luoghi vicini, e rintracciare così le vere cause della varietà di proporzione della quantità di pioggia annuale. Così, a questo proposito, i Meteorologi bene si sono avvisati nello stabilire approssimativamente, che le circostanze principali, le quali sembrano influire sulla quantità di pioggia annuale, sono due: 1. la situazione di un luogo in un recinto montuoso chiuso dalla parte opposta ai venti umidi, la quale difficilmente viene sorpassata dalle nubi, che si accavallano e si ammassano contro le pareti di siffatta barriera montuosa: 2. il tragitto dei venti umidi a

traverso un paese alto e freddo in cui succede l'abbassamento di temperatura dei vapori, e nel quale i venti sono obbligati di seguire un incanalamento di varie gole di monti, le quali gole si trovino fiancheggiate da alte creste di montagne. Così voi, colla prima circostanza potete bene spiegare l'anomalia che presenta alla regola generale, in rapporto alle latitudini *Nord*, la quantità di pioggia annuale in millimetri 1336,9 che cade in Italia al *Nord* degli Appennini, se ponete mente alla presenza delle Alpi che torreggiano sulla Lombardia e sul Piemonte, e alla quantità di vapori che continuamente si elevano da quelle fertili campagne e dalle acque della vallata del fiume Po. Due altri esempi in piccolo, avuto riguardo all'ammasso dei vapori e delle nubi contro i fianchi delle montagne, li trovate, uno in Terra di Lavoro, e l'altro nelle Puglie. Nella prima località avete i vapori del Tirreno, i quali uniti a quelli della Campania, si ammassano contro gli Appennini quando spirano i venti di *Sud-Est*, *Sud*, *Sud-Sud-Est*, *Ovest*, *Ovest-Sud-Ovest*, *Sud-Ovest* e *Sud-Sud-Ovest*. Nella seconda poi avete i vapori del Jonio e dell'Adriatico che si restringono contro gli Appennini quando soffiano i venti di *Est*, *Est-Nord-Est*, *Nord-Est*, *Sud-Est* e *Est-Sud-Est*. Or, voi potete ritenere per la nostra Europa, in generale, salva qualche eccezione, che le abbondanti piogge si avverano al *Sud-Ovest* e al *Sud* delle grandi catene di montagne, e che le medesime diminuiscono d'intensità nei paesi di grandi pianure; diminuzione la quale è tanto più sensibile per quanto i luoghi sono più allontanati dai grandi riserbatoi di umidità. E per le Puglie del nostro Regno, se ne eccettuate il Jonio e l'Adriatico, non troverete altri riserbatoi di umidità: e questa è una delle cause principali per cui quelle Provincie sono sempre sitibonde (a).

(a) Secondo l'Annuario del Reale Osservatorio di Napoli (del 1847) dal 1821 sino al 1845 le osservazioni meteorologiche sulla quantità

Per ciò che spetta la ripartizione delle piogge nel corso dell'anno, in rapporto alla vegetazione delle campagne, i Meteorologisti ci ammaestrano in diverse cose interessanti, cioè 1. ripartizione delle piogge secondo le stagioni: 2. ripartizione delle piogge secondo i mesi: 3. numero dei giorni di pioggia: 4. ripartizione dei giorni di pioggia secondo le stagioni: 5. quantità di acqua caduta per ogni giorno di pioggia: 6. aggruppamento di piogge. Tocchiamo brevemente queste diverse particolarità meteorologiche.

annuale della pioggia darebbero i seguenti risultamenti, nella Capitale, a *Miradois*:

	centimetri
1821	66,87
1822	65,11
1823	80,64
1824	70,22
1825	82,96
1826	114,22
1827	89,94
1828	54,34
1829	104,22
1830	79,06
1831	80,35
1832	
1833	68,37
1834	54,19
1835	83,06
1836	83,74
1837	64,27
1838	88,32
1839	79,43
1840	64,53
1841	102,86
1842	102,41
1843	71,24
1844	75,56
1845	81,41

Nelle Puglie, secondo le osservazioni dell'Abate GIOVENE, cadrebbero diciannove pollici di pioggia annuale media.

Sulla ripartizione delle piogge secondo la stagioni, senza dilungarmi, vi riporto le stesse parole del sig. DE GASPARIN, le quali coincidono a capello coi veri bisogni delle campagne, in generale. « Un clima agricolo, egli dice, « sarà tanto più favorevole alla vegetazione, per quanto le « piogge cadranno all'epoca della grande vegetazione er- « bacea delle piante; per quanto esse si arresteranno al- « l'epoca della loro maturazione, e per quanto ricompa- « riranno ben per tempo dopo le raccolte per favorire le « novelle seminagioni (a): nei climi freddi, le nevi d'in- « verno costituiscono del pari una condizione richiesta pel « buon successo delle raccolte, poichè esse le preservano « dai freddi violenti, e dai repentini disgeli ». Ciò basti per ora, e abbiatevi intanto uno specchietto che riguarda le piogge distribuite secondo le stagioni nella Francia meridionale e nella Italia, riserbandomi in altra opera di registrarvi tutti i dettagli meteorologici ottenuti e raccolti dalle osservazioni dei Fisici nei varii paesi del globo:

Francia meridionale, e Italia al Sud degli Appennini

<i>Inverno</i>	<i>Primavera</i>	<i>State</i>	<i>Autunno</i>
Millimetri	Millimetri	Millimetri	Millimetri
185,2	194,2	133,2	291,7

Italia al Nord degli Appennini

139,2	253,1	275,6	353,8
-------	-------	-------	-------

La ripartizione delle piogge secondo i mesi è altra cosa interessante a studiarsi, ma sventuratamente manca quel

(a) Riflettete su queste ultime parole, e troverete ciò che diceva l'Abate GIOVENE (anteriore a DE GASPARIN) sulle piogge utili in Puglia nel mese di agosto; del che io tenni molto conto nella mia *Descrizione botanica sulle campagne di Barletta*.

numero essenziale e dettagliato di osservazioni per ciascun paese, onde se ne possa stabilire una tal quale regola certa in rapporto alla vegetazione delle campagne. Così, per esempio, voi potete avere due paesi che si abbiano presso a poco la medesima quantità di pioggia nella Primavera, e che intanto nel primo cada il massimo di detta pioggia nel mese di Marzo e Aprile, e nel secondo cada in Maggio o nel principio di Giugno. Naturalmente troverete nel primo paese più diffusa la coltivazione dei cereali e delle civaie, e nel secondo quella dei fagioli, del granone, del cotone, e delle praterie. Ma siffatto esempio lo troverete tanto svariato, per quanto variano i diversi paesi, la loro quantità mensile di pioggia, e la loro favorevole situazione per la coltura piuttosto di talune piante, anzichè di altre. Se paragonate su di ciò la Puglia e la Campania, troverete vero sino a un certo punto questo fatto meteorologico.

Il numero dei giorni di pioggia ha grande influenza sulle campagne; poichè non è secco quel clima nel quale piove spesso e in tenue quantità, benvero quello in cui piove molto, ma in pochi giorni. Così, supponete un paese in cui cadessero 800 millimetri di pioggia annuale ripartiti in duecento giorni piovosi; ed un altro che si avesse presso a poco la stessa quantità ripartita in novantadue giorni piovosi: e bene riterrete il primo paese piuttosto umido, ed il secondo secco. Ed in vero, nel primo avrete continuamente cielo nuvoloso, aria umida, e scarsa evaporazione, e nel secondo vi sarà tutto l'opposto. E qui giova ricordarvi ciò che l'Abate GIOVENE pensava sulle Puglie, dicendo, che li 19 pollici di pioggia annuale non sono scarsi in quelle Province, benvero malamente distribuiti nel corso dell'anno, e conseguentemente nel numero dei giorni piovosi. In verità il Sig. GIOVENE non s'ingannava, e voi potete a questo proposito riscontrare le sue Memorie meteorologiche, e ritenere che il maggior numero dei giorni piovosi in Puglia battono sempre a preferenza le due

stagioni, di Autunno e d' Inverno, siccome potete rilevare da questo specchietto sulla pioggia annuale di Molfetta, che vi indica il numero dei giorni piovosi così distribuiti:

Inverno, giorni piovosi	23
Primavera	17
Estate.	11
Autunno	25

La ripartizione dei giorni di pioggia secondo le stagioni, è un altro argomento interessante, poichè in quei paesi ove i giorni di pioggia sono quasi costanti in tutte le stagioni, voi avete favorevoli circostanze alle produzioni erbacee, e *viceversa* nei paesi con giorni piovosi discrepanti fra le quattro stagioni, voi trovate opportunità maggiore alla coltura delle granaglie, de'varii semi, e dei frutti. Però questa legge soffre mille modificazioni secondo le località sotto il rapporto della temperatura, della elevazione dal livello del mare, della latitudine, e della evaporazione. Voi potete intanto dare uno sguardo al seguente specchietto per avere una tal quale idea sulla ripartizione dei giorni di pioggia secondo le stagioni in taluni paesi di Europa:

	Inver.	Primav.	Està	Autun.
Inghilterra, all' <i>Ovest</i>	43,1	37,6	33,9	44,9
Inghilterra, all' <i>Est</i>	40,0	39,5	34,4	38,8
Coste dell' <i>Ovest</i>	34,4	34,4	32,9	38,0
Francia merid. e Italia del <i>Sud</i>	25,4	25,2	15,2	25,4
Italia al <i>Nord</i> degli Appennini	25,4	27,1	25,1	26,6
Fran Sett. e Alemagna	36,1	37,0	36,8	35,0
Scandinavia	35,2	30,3	32,6	35,1
Russia	23,1	23,4	27,9	26,5

La quantità di acqua che cade in ogni giorno di pioggia non serve a indicare la qualità del clima sotto il rapporto

della siccità o dell'umidità, e molto meno la condizione piovosa di un luogo, benvero la natura delle piogge calme o violenti. Ed in vero, due paesi, per esempio, si avranno presso a poco la medesima quantità di pioggia, o piccola o grande; e nel primo caso li potrete considerare paesi secchi, e nel secondo paesi umidi: intanto, o nell'uno o nell'altro caso potrà stare che per un paese le piogge saranno violenti e copiose in poche ore della giornata, mentre per l'altro paese la stessa quantità di pioggia cadrà in più lungo tempo e pacificamente. Allora siffatta differenza del primo caso potrà apportare una specie di devastazione sul suolo delle campagne ed un'influenza alquanto nociva direttamente sulle piante, nocimento il quale sarà tanto più sensibile per quanto le piante sono deboli e prossime a maturare il loro prodotto. Due esempi vi cito, e vi bastino. Le violenti e copiose piogge nel mese di Giugno arrecano danni positivi ai seminati di grano e ai canapai, siccome tutti i proprietari e coloni sanno assai bene. Or se quella stessa quantità di pioggia violenta che cade, per esempio, nel solo giorno del 20 Giugno, cadesse lentamente distribuita in più giornate dello stesso mese, certo si è che arrecherebbe minor danno ai grani, e vantaggio ai canapai: o se diversamente volete supporre che la suddetta quantità cadesse in poche ore antimeridiane del 20 Giugno, farebbe più danno di quella stessa quantità che cadesse minutamente dai primi albori sino alla sera del 20 Giugno. Dal perchè in questo caso non è quistione della quantità della pioggia caduta nel mese di Giugno, benvero di essa quantità caduta in un sol giorno e con violenza. Ecco un piccolo specchietto di taluni giorni strabocchevoli di pioggia, osservati in varie parti del globo:

Nel 1819 a Bombay	millimetri 162,4	: in un giorno
..... a Cayenne.	277,8	: in 14 ore
Nel 1822 a Genova	812,1	: in un giorno

Nel 1835 a Genova	millimetri 141,7	: in un giorno
Nel 1838 a Genova . . .	159,0	: in un giorno
Nel 1820 a Orange . . .	153,3	: in un giorno
Nel 1839 a Orange . . .	145,4	: in un giorno
Nel 1842 a Orange . . .	128,0	: in un giorno
Nel 1827 a Joyeuse . . .	791,7	: in ventiquattro ore divise per due giorni (a).

Finalmente l'aggruppamento delle piogge è un'altra condizione meteorologica assai importante a studiarsi. Esso consiste nella successione delle piogge durante parecchi giorni consecutivi, e negl' intervalli che le separano. Noi siamo debitori ai Meteorologisti che ci ammaestrano in queste vedute scientifiche sommamente importanti. Supponete, per esempio, un paese il quale riceva dieci piogge di tre millimetri nel mese della più grande vegetazione, come succede a Berlino, e un altro che riceva quattro piogge di quindici millimetri, come accade a Trieste. Supponete inoltre che queste piogge siano egualmente distribuite nel mese, allora pioverebbe a Berlino ogni tre giorni, e a Trieste ogni sette o otto giorni. In questo caso le piante sarebbero vivificate in tutte le loro parti esterne ogni tre giorni dalla pioggia a Berlino, e ogni sette o otto giorni a Trieste. E bene tra l'uno e l'altro caso vi è una discrepanza, e la supposizione di una specie di compenso tra li quindici millimetri di pioggia a Trieste e li tre millimetri di pioggia a Berlino; cioè che le piante a Berlino sarebbero favorite più dall'assorbimento delle foglie che non da quello delle radici in un terreno poco bagnato; e *viceversa* a Trieste le piante sarebbero favorite più dall'assorbimento delle radici in un terreno imbevuto di acqua che non

(a) Vedete a questo proposito le relazioni del Sig. ARAGO (*annuaire du Bureau des longitudes*), quelle del Sig. ROUSSIN, del Signor GRILLO, del Sig. DE GASPARIN, del Sig. TARDY DE BROSSY, e della Biblioteca Universale di Ginevra.

da quello delle foglie bagnate più di raro. Ma se si riflette che il ritorno della pioggia ogni tre giorni suppone un clima nuvoloso ed umido, poco calorico solare, e poca evaporazione terrestre; e se si considera all'opposto che la pioggia (in maggior quantità) ogni sette o otto giorni suppone un clima più soleggiato, ordinariamente sereno, e con maggiore evaporazione: se si riflette a queste due particolarità, ci convinceremo che sino a un certo punto facilmente si può conciliare la supposta compensazione climatica dei due paesi sotto il rapporto della discrepanza delle due piogge, che noi abbiamo supposte egualmente distribuite in un mese. Ma, se invece di una pioggia ogni sette giorni, le quattro piogge del mese cadessero a Trieste in un sol gruppo di quattro giorni, seguito da ventisette giorni di secchezza, le piante ivi soffrirebbero senza alcun dubbio. Laonde è cosa importante, dice giustamente il Conte DE GASPARIN, soprattutto per le contrade in cui le piogge sono rare, di conoscere i medii intervalli che separano le piogge, le une dalle altre, e di determinare le probabilità di regolarità o d'irregolarità del loro ritorno, imperocchè sono appunto siffatte probabilità quelle le quali rendono l'agricoltura regolare o vacillante, e che debbono determinare la scelta di tale o tale altra coltivazione speciale. È cosa dunque sommamente a desiderarsi, continua a dire lo stesso Meteorologista, che si possa, mediante un sistema di osservazioni meglio concatenato e più regolare, ottenere *sopra ciascuna località* (a) i documenti necessari, affinchè la Scienza agricola cessi di attenersi a vedute vaghe e d'impedimento ai suoi progressi. Pongo fine intanto alle poche cose accennatevi sull'acqua considerata allo stato di pioggia, e vi espongo uno specchietto sulla quantità di pioggia annuale per pochi paesi di Europa come qui

(a) *Sopra ciascuna località*. Eccovi un'altra imponente voce filosofica, la quale vi addita che la vera agricoltura pratica, presa nella sua sintesi, sta nelle campagne, e giammai nei gabinetti!!

vedete, affinchè meglio possiate, per via di comparazione, comprendere la varia influenza che la diversa quantità di pioggia suole avere sulle piante sotto il rapporto della natura dei terreni e delle diverse temperature.

Lisbona	Millimetri	608,1
Bordeaux		659,1
Nantes		1292,0
Londra		623,9
Oxford		556,6
Dublino		614,6
Bruxelles		676,6
Parigi		563,5
Lione		776,6
Marsiglia.		512,0
Losanna		978,1
San Bernardo		1512,9
Ginevra		752,7
Strasburgo		680,9
Praga		416,7
Milano		966,5
Torino		954,2
Venezia		835,3
Trieste		1067,6
Genova		1346,9
Pisa		1244,2
Firenze		914,8
Roma		784,0
Napoli		738,8
Ariano		841,7
Molfetta		542,4
Altamura.		612,8
Palermo		602,4
Catania		713,9
Nicolosi		708,0

Avendo fin' ora parlato dell'acqua allo stato di pioggia, è giusto considerarla adesso allo stato di vapore, di nebbia, di rugiada, di brina, di neve, di ghiaccio, e di grandine, siccome vi accennai più avanti. Ma però ne parleremo brevemente.

In poche parole, voi sapete che l'acqua tende ad evaporarsi a spese del calorico dei corpi, coi quali essa è in contatto immediato; e bene, quando la terra bagnata, più facilmente e presto si evapora, tanto più la sua temperatura si abbassa rimpetto alle radici delle piante, e similmente si abbassa la temperatura delle piante stesse, quando dopo bagnate, si asciugano repentinamente. Gli agenti principali della evaporazione dell'acqua essendo il calorico solare e il vento, ne segue che dove più agiscono questi due elementi, ivi la evaporazione è maggiore a danno delle piante. Laonde tutte le grandi pianure assai ventilate, e battute da una luce solare intensa, sono sempre subordinate ad una forte e rapida evaporazione, la quale sarà tanto più sentita per quanto i terreni di dette pianure saranno a base silicea, o calcarea, o ciottolosa, e per quanto in fine in esse mancheranno depositi di acqua, come a dire laghi, e fiumi: che se poi tali pianure avranno una posizione dolcemente elevata, tanto più vi potrà agire il vento, e tanto maggiormente la evaporazione sarà nociva alle piante. Quindi maggiore sarà il bisogno degli annaffiamenti, e maggiore dev'essere lo studio sulle piante le più confacenti a siffatti luoghi, eliminando quelle la cui coltivazione farebbe compromettere l'industria. Il *Tavoliere* di Puglia, sino a un certo grado, e le basse *Murgie* non sarebbero dei buoni esempj per additarvi il fatto?

In quanto alla nebbia, lasciando ai Fisici lo spiegarne la vera causa, riconosciamo piuttosto il suo stato e le sue qualità come influenti sulla vegetazione delle campagne. Vi sono dunque ordinariamente due sorte di nebbia, quella secca e quella umida. La nebbia secca è accompagnata

da una grande attività di evaporazione seguita da un abbassamento di temperatura, e che produce in poche ore la formazione di ammassi di nubi e le piogge violenti. Siffatta evaporazione eccessiva s'impadronisce dell'umidità delle piante, se accade quando queste sono prossime alla maturazione dei loro semi; ed è così che loro apporta grave danno, come si vede nei seminati di grano, e negli alberi fruttiferi, che tra maggio e giugno con siffatta nebbia ingialliscono, e portano prodotti meschini o nulli. La nebbia umida poi è piuttosto utile quando le piante sono ancora in erba, poichè vi apporta dell'umidità; ma se sopravviene al momento della loro maturazione, ed è seguita da forte sole senza vento, allora si rende sommamente nociva. L'esempio dei grani (tanto conosciuto dai possidenti e dai coloni) sopraffatti da nebbia umida in maggio o in giugno, senza vento e con temperatura elevata, è sufficiente per assicurarvi del danno che essa arreca alla raccolta dei cereali.

La rugiada e la brina provengono da un abbassamento di temperatura dell'aria sulle piante, mercè l'irradiazione notturna, abbassamento il quale se è di poca intensità, produce la rugiada, e se è d'intensità maggiore, produce la brina. Or queste due meteore si avverano per lo più quando il cielo è sereno, salvi i casi eccezionali delle località in rapporto allo stato dei vapori e a quello di temperatura dell'aria stessa. Quindi ordinariamente potete ritenere che nei paesi nebbiosi e nuvolosi la rugiada e la brina meno si avverano: e che se la rugiada per lo più è favorevole alle piante, non così la brina, la quale finchè succede d'inverno, non tanto nuoce, ma se accade in primavera, e precisamente quando le piante cominciano a germogliare, si rende nociva. La frequenza della brina avverandosi nei paesi temperati e a ciel sereno, si è in essi appunto che talune produzioni campestri restano compromesse maggiormente che nol sono in quei nuvolosi e a vegetazione

d'ordinario ritardata. In simiglianti casi, per la piccola agricoltura (orti, giardini e simili) sarà prudenza bruciar paglie bagnate, sterpi, alghe marine, foglie, e simili sostanze, allorchè la sera si osserva aria serena e calma. Il fumo, così prodotto, è un mezzo per arrestare in parte la irradiazione notturna. Ma sopra una più vasta scala di fondi estesissimi difficilmente questa pratica si può attuare.

La neve è il manto preservatore delle campagne, poichè impedisce la irradiazione notturna del calorico terrestre e di quello delle stesse piante. Essa se perdura per parecchio tempo, e si liquefà a gradi a gradi, la sua acqua di fusione penetra interamente nella terra, e seco porta quei principii fertilizzanti che in sè si racchiudono. Il sig. BOUSSINGAULT ha fatte belle ed utili esperienze per provare la difesa che la neve arreca alla terra contra il freddo prodotto dalla irradiazione notturna. Siffatte esperienze furono da lui eseguite nel febbrajo del 1841, e credo cosa giusta il riportarvele come vedete qui appresso:

	Termometro sotto la neve	Sopra la neve	Nell'aria
11 febbrajo, 5 ore della sera	0°,0	1°,5	2°,5
12 febbrajo, 7 ore del mattino	—3°,5	—12°,0	—3°,0
12 febbrajo, 5 ore della sera	0°,0	1°,4	+3°,0
13 febbrajo, 7 ore del mattino	—2°,0	—8°,4	—3°,8
13 febbrajo, 5½ ore della sera	0°,0	1°,0	+4°,5
14 febbrajo, 7 ore del mattino	0°,0	0°,0	+2°,0

Da questo specchietto rilevate bene come la temperatura suol essere più elevata al di sotto che al di sopra della neve, e per conseguenza che la dispersione del calorico terrestre non ha luogo, o assai poco, quando il suolo è coperto di neve; e se sperimenti di simil fatta si eseguissero sopra ciascuna località, si avrebbe così un quadro

esatto di tutte le temperature del suolo coperto di neve in rapporto alla loro stabilità e beneficio che arrecano alle piante. Ma il beneficio della neve è ben conosciuto dall'esperienza di secoli, d'onde il proverbio campestre italiano:

Anno di neve, anno di bene.

Il ghiaccio nelle campagne è senza dubbio di nocumento alle piante allorchè sono tenere ed in movimento di succo, ed in questo caso l'azione nociva sarebbe parte meccanica e parte prodotta dal *minimo* di temperatura, di che abbiamo parlato nell'antecedente Discorso a pagina 123 secondo le due opinioni, una del sig. DUCHAMEL e l'altra del signor DE GASPARIN, e alle quali ho aggiunta la mia. Ma nel presente caso noi vogliamo considerare l'acqua allo stato solido, e per conseguenza di maggior volume. E bene, nei terreni in generale, e particolarmente negli argillosi, l'acqua allo stato di ghiaccio è un vero lavoro meccanico di sommo beneficio, il quale si rende tanto più efficace, per quanto maggiore è la durata del ghiaccio e più lento e graduato è il suo scioglimento in acqua: e questa è una di quelle cause potenti per cui i terreni lavorati a *maggese nudo* sogliono quasi sempre darvi un ricco raccolto. Ma nelle campagne coperte di piante il ghiaccio prolungato si rende piuttosto di nocumento, il quale si accresce in ragion diretta della serenità del cielo con aria secca e sostenuta, e che favorisce nella notte l'irradiazione calorifica.

La grandine sotto il lato agrario vorrebbe essere studiata di più relativamente ai danni che arreca alle piante arboree (a). Ed in quelle provincie, ove il massimo prodotto

(a) Parlo qui delle sole piante arboree, e non delle erbacee, giacchè le prime, danneggiate dalla grandine, si possono sino a un certo punto medicare, per così dire, secondo le regole dell'arte agraria: ma le seconde, cioè le erbacee, una volta distrutte dalla grandine, non ci è altro rimedio che seminarle di bel nuovo se la stagione e il tempo lo permettono.

campestre è fondato sulle coltivazioni arbustive, ivi fa d'uopo di più occuparsi ai diversi effetti disastrosi prodotti dalla grandine. Converrebbe osservare quali organi ne sono più affetti, e quali ne sono le conseguenze. Oltre a ciò farebbe mestieri osservare gli alberi maltrattati dalla grandine, e vedere, se tornando a vegetare, si avviassero più dalla parte erbacea che fruttifera, e *viceversa*. Da ultimo sarebbe necessario osservare, comparare, e calcolare, dopo caduta la grandine, quanto tempo impiega l'albero a fruttificare, quali fenomeni presenta durante la sua vegetazione, e cosa offre il prodotto nella sua qualità e quantità in rapporto al prodotto degli anni anteriori e a quello degli altri luoghi vicini. Studiare la grandine ed i palloni metallici del sig. ARAGO (a), armati di punte, per indi lanciaarli verso le nuvole elettrizzate; questo studio, io dico, è tutto proprio del Fisico, del suo gabinetto, e del suo osservatorio meteorologico: ma studiare la pianta malata per causa della gragnuola, seguire l'andamento della sua malattia, ed apporvi tale e tanto rimedio da salvarla e da assicurarne il prodotto, questo solo mezzo, figliuoli miei carissimi, è il più efficace per lo studio meteorologico campestre, sotto il rapporto della grandine. Fatevi a contemplare i guasti che questa meteora, in fasce più o meno larghe, arreca ad un vigneto, ad un oliveto ec., e vedrete che tristo quadro vi si para d'avanti, e quanto siano dolorose quelle parole che vi annunziano dover attendere quattro o sette anni perchè un albereto riprenda la sua vegetazione per darvi quello stesso prodotto che vi dava prima della caduta gragnuola. In poche parole: lo studio della meteorologia campestre esige due elementi: 1. i veri principii assodati della Meteorologia propriamente detta: 2. le osservazioni dirette sulle campagne in generale e sulle piante in particolare. Finchè coll'aiuto scientifico della

(a) Vedete a questo proposito quanto ne dice il sig. Conte DE GA-SPARIN: *De l'électricité atmosphérique et de la grêle.*

Meteorologia e colla pratica nelle campagne apportate giovamento alle piante, ogni opera sarà benedetta: ma se vi limitate nel recinto dei gabinetti, spesso venendo all'opra, vi troverete inceppati in modo da perdere ogni traccia di vera induzione! Or basti, sulle cose meteorologiche campestri, quel poco che fin' ora ve ne ho detto; e prima di por fine a questo Discorso, voglio tenervi parola sulla *geografia agraria*, e per più chiaramente parlare, sopra i diversi limiti delle svariate coltivazioni, i quali limiti costituiscono le così dette *regioni agricole* siccome vi accennai nell'altro Discorso, e queste dal canto loro consistono in quelle estensioni di paesi in cui una o più piante diverse sono le più confacenti a produrre le maggiori e migliori derrate, e che se si coltivano al di là di quel limite, non se ne ottiene un prodotto soddisfacente ed è appunto che dalla natura speciale dei prodotti riceve il suo proprio nome la *regione agraria*, come per esempio, la *regione delle viti e degli olivi*; la *regione dei cereali e delle civaje*; la *regione dei canapai e del lino*; la *regione dei gelseti*; la *regione degli agrumi*; la *regione delle praterie*; la *regione de' boschi*; e via dicendo.

Or cominciando a dire dei limiti delle varie coltivazioni, vi assicuro che gli è questo un importante argomento, il quale esigerebbe piuttosto un' opera a parte, degna de' più severi studii. Ma precisamente per sì imponente ragione io mi do premura ad abbozzare un quadretto, perchè possa lo stesso incitare gli animi vostri a meditare sulla seguente massima agronomica: *Nell'industria campestre, considerata su di una grande scala, non è dato all'uomo di abbracciare e raggiunger tutto, perchè le influenze cosmologiche non sono in suo potere. Il perfezionamento delle vecchie pratiche e la introduzione e diffusione delle nuove coltivazioni neanche col tempo possono ingigantirsi per tutti e da per tutto nel regno agrario; perchè vi si oppongono le condizioni economiche ed i pregiudizii degli agricoltori: due scogli colossali contro i*

quali spesso s'infrangono tutti i ragionamenti e le esperienze istesse. Ma entriamo in materia.

Sicchè le svariate coltivazioni agrarie hanno i loro limiti assegnati da varie cause, delle quali talune sono naturali, ed altre prodotte dagli stessi uomini sotto il rapporto delle molteplici condizioni sociali. I moderni Agronomi hanno perciò distinte bene quattro specie di limiti, cioè *meteorologici*: 2. *economici*: 3. *statistici*: 4. *agricoli*. I primi sono naturali; gli altri tutti dipendenti dalle diverse circostanze che accompagnano le operazioni dell'umana vita. Esaminiamoli intanto brevemente.

LIMITI METEOROLOGICI. Le stesse parole esprimono molto significato, perchè ognun comprende come una regione agraria per una data pianta è tanto estesa, per quanto vi è di equilibrio e di armonia tra la natura speciale del vegetabile e l'influenze atmosferiche che vi gravitano: e per contrario ove comincia la discrepanza, cessa la sua esistenza, e prendono posto vegetabili di altra natura: la qual cosa fa pienamente eco alla immensa scala geologica degli esseri organizzati, da' più remoti tempi del globo fino al giorno d'oggi. D'onde ne segue che i limiti meteorologici delle regioni agrarie sono fondati su quelli della geografia botanica (leggasi a questo proposito la dotta ed erudita opera recente dell'illustre DE CANDOLLE); o in altri termini gli uni sono a fianco degli altri, e camminano *pari passu* finchè si ha di mira al solo dominio cosmologico. Ma se guardasi poi allo scopo essenziale dell'industria campestre, allora i limiti meteorologici si arrestano in tanti punti quante sono le peculiari circostanze fisiche dei luoghi che impedissero di raggiungere lo scopo dell'industria agraria, quantunque non vi fosse discrepanza tra la natura delle piante e le influenze atmosferiche unitamente a quelle del terreno. Prendiamo ad esempio il canape e l'olivo. Supponete che il *Tavoliere* di Puglia avesse un terreno dell'istessa natura di quella di Terra di Lavoro e la medesima quan-

tità di pioggia annuale, cioè 738 millimetri di acqua all'anno. E bene la temperatura della Puglia essendo favorevole alla vegetazione del canape, ognuno con queste tre favorevoli condizioni crederebbe poterne sostenere la coltivazione a primo tratto. Ma no! Siffatta industria spesso fallirebbe per una causa naturale assai potente, quale si è appunto il *favonio* che spira nei mesi estivi in quella Provincia; il quale *favonio* è tanto più nocivo, quanto che il *Tavoliere* di Puglia per una *dolorosa fatalità* è nudo e crudo di piante arboree. Ora il vento impetuoso è nemico capitale del canape (qualunque sia il punto d'onde spiri), poichè gli apporta due gravi danni; lo spezza e lo abbatte, e maltrattandone le foglie troppo tenere per sè stesse, ne impedisce la regolare vegetazione. Nella Campania poi due grandi circostanze favoriscono la coltivazione di questa pianta (oltre la bontà del terreno, la temperatura, e l'acqua); cioè la posizione topografica di quella Provincia che rappresenta una specie di ampio bacino tra le diramazioni degli Appennini che la circondano, e la innumerevole quantità degli alberi di pioppo, di olmo, e di altra natura, i quali spezzano la foga de' venti, e mantenendo una costante umidità nell'aria ambiente, permettono che il canape spieghi tutta la pompa della sua vegetazione che si compie in poco tempo. Togliete tutti gli alberi dalla Campania, fatene un secondo *Tavoliere*, e l'industria del canape ivi cadrà per più di un terzo. Che sia così, lo vediamo ogni anno, che anche nelle attuali felici circostanze della Campania, se la stagione porta seco impetuosi venti che abbattessero in qualche modo i canapai, succede subito un allarme ed un abbattimento di animo nella classe de' contadini che si affrettano a tutt'uomo a fasciare le piante di canape (a) onde potessero vieppiù resistere alla forza del vento: *vis unita fortior*. E l'olivo? Quest'albero pre-

(a) Vedete a pag. 157.

zioso ne mostra un altro esempio simile sotto il rapporto dell'industria (non sotto quello della vegetazione), ma dipendente da altre circostanze diverse. Esaminiamole. Temperatura è la Campania e temperato è il *Tavoliere* (lascio ai Fisici il determinare i diversi gradi di temperatura dell'una e dell'altra Provincia), e parlo in generale sulla loro estensione. Intanto nella prima l'olivo non potrebbe dar mai un vistoso prodotto ancorchè in quella Provincia il terreno si supponesse tutto a roccia calcarea e sassosa; poichè la sua posizione topografica, poc' anzi accennata, non somministrerebbe all'olivo quella necessaria elevata ventilazione che la sua special natura esige; ed inoltre la quantità di pioggia annuale non trovando pendio ove scorrere, sarebbe al di là de' bisogni dell'albero di Minerva: mentre poi nella stessa Provincia ed ai suoi confini le colline e le basse montagne calcari alimentano l'olivo con vantaggio, perchè la giusta elevazione dal livello del mare mantiene dolcemente ventilati gli alberi; l'acqua dal canto suo non si ristagna a cagione del pendio, e la esposizione a mezzogiorno li garantisce dalle fredde influenze de' venti del nord e da quelle delle regioni montuose della Provincia del Sannio, quali sono il Matese e gli altri monti i più alti che si congiungono a quelli degli Abbruzzi. Tutte le falde della corona di montagne da Nola sino a S. Leucio ne danno un esempio chiaro: e son sicuro che gli oliveti di Venafro, di Gaeta, e di altri luoghi vicini debbonsi trovare sotto condizioni pressochè simili. D'altra parte le particolarità de' diversi terreni spesso fanno pienamente eco alle influenze del clima: così nel golfo di Napoli il colle di S. Martino alimenta bene l'olivo ad oriente e a mezzogiorno; poi lo vediamo vegetare alle falde meridionali del Vesuvio (le rocce vulcaniche, ove i sali a base di potassa facilmente si rinvencono, si rendono favorevoli all'olivo, al carrubbo, al fico, a varii altri alberi, e particolarmente alle viti); più in là a poca altezza sotto le mon-

tagne di Castellammare; quindi distende la sua vegetazione sopra tutti gli alti colli e basse montagne di Vico, Sorrento, e Capri, perchè il terreno sassoso si presta; su pei colli di Chiaia cresce bene anche associato al mandorlo, ma niente poi a Posilipo ove tutto è terra sciolta e arenosa. Tornando al *Tavoliere* di Puglia, se lo supponete sassoso come la Provincia di Lecce, a parità di circostanze, piantando olivi nelle vicinanze del monte Gargano, farete negozii meno felici di quelli che si fanno nel Barese e nel Leccese, per la ragione che le influenze fredde di quel monte durante il verno danneggerebbero gli alberi, i quali poi nella state soffrirebbero per un altro verso, cioè per la soverchia temperatura proveniente da due cause; dal *favonio* e dalla riverberazione bruciante della roccia calcarea del monte istesso. Ed in vero, più vi allontanate dal monte, andando verso il Barese, e meno direttamente agiscono sugli olivi gli estremi di temperature diverse animate dalla presenza del monte. Il mandorlo, avuto riguardo al freddo, si troverebbe nelle stesse condizioni, ed anche di più, perchè è un albero precoce a fiorire: e da altra parte in talune contrade della montuosa Provincia di Aquila pruova bene, poichè ivi la temperatura per circostanze particolari gli è favorevole. Riteniamo intanto questi principii nel generale, salvi i pochi casi eccezionali che quelle contrade del *Tavoliere* potessero offrire in contrario per specialità locali. All'opposto si vede nelle campagne garganiche situate sull'Adriatico, ove pel favore del clima l'industria dell'olivo è talmente estesa, che da quei luoghi si provvedono di piantoni il *Tavoliere* e lo stesso Barese per distendere i loro oliveti. Lo che val dire che le vicinanze al livello del mare raddolciscono in parte il freddo del Nord e dell'Est-Nord-Est durante il verno; e nel tempo della state poi le alture diverse del Gargano e le sue boscaglie impediscono l'accesso ai venti caldi del Sud, o almeno ne mitigano l'intensità. Conchiudiamo dunque con questi ristrettissimi e-

sempii ed altri infiniti (che si osservano nel regno agronomico in molte parti della superficie terrestre), come i limiti delle regioni agrarie si arrestano in più punti, e riprendono il loro dominio a poca o a molta distanza sotto due grandiose circostanze: 1. la vegetazione della specie in armonia col clima (ossia geografia botanica): 2. ed il prodotto della pianta in armonia colla floridezza di sua vegetazione. Non basta che il clima sia favorevole allo sviluppo pomposo del vegetabile, ma è necessario che la maturazione dei suoi prodotti si compia bene senza grandi e periodici disquilibrii, o in altri termini senza danni positivi dell'industria campestre. La mancanza della seconda condizione è stata e sarà sempre una delle principali cause dell'abbandono di talune coltivazioni, che da principio s'intrapresero con alacrità, e poi furono lasciate nell'oblio. E bene, siffatta condizione è dipendente da varie cause generali, che sono le seguenti: 1^a la media e gli estremi di temperatura nel corso dell'anno, nel corso di ciascun mese, e per tutto il periodo di vegetazione della pianta: 2^a la temperatura del suolo in rapporto alla natura del vegetabile durante le varie stagioni e le diverse ore del giorno e della notte: 3^a il rapporto stretto tra la quantità di pioggia e l'evaporazione, d'onde nasce il vario grado d'umidità dell'aria e del terreno: 4^a la frequenza, la periodicità, e l'impetuosità dei venti: 5^a la frequenza e la diversa intensità de' temporali, delle grandini, delle nevi e soprattutto delle brine e gelate intempestive. Quando in una regione qualunque una o più di queste enunciate cause formano periodicamente parte integrale del clima, esiste ivi una specie di barriera naturale, che non potrà sormontarsi nè dalle coltivazioni interne per allignare fuori i limiti, nè da quelle esterne per allignar dentro. Invano dunque si affatica il coltivatore in siffatti casi a voler superare la potenza delle leggi naturali; e spesso il giudicare *a priori* o *a posteriori* nelle operazioni campestri gli è

una cosa piuttosto figlia dei secoli che di uno studio accanito e sforzato. La sola esperienza di lungo e penoso tempo la fa da maestra e decide tutto: e dopo di lei vengono le teorie. Ecco perchè in ogni paese spesso i contadini, i giardinieri, gli ortolani, e qual si voglia altro coltivatore si dolgono della infruttuosità di talune piante ch'essi coltivano con somma diligenza da lunghi anni.

LIMITI ECONOMICI. Siffatti limiti per varie ragioni complicate offrono questo di singolare, che talune coltivazioni sorpassano i limiti meteorologici, ed altre appena li raggiungono. Ed in vero considerando le cause, da cui dipendono, facilmente si comprende, come non in tutti i luoghi queste cause vi si oppongono in modo da non farli oltrepassare. Le cagioni sono le seguenti: 1^a i prodotti medii delle coltivazioni in quella regione agraria che s'imprende ad esaminare: 2^a i prezzi che i suddetti prodotti trovano nei varii mercati: 3^a le spese di coltivazione: 4^a le spese di trasporto. Questi principii veri ed inconcussi erano ben conosciuti dagli antichi rustici latini sino a un certo punto, e nelle loro opere se ne trova qualche cenno. Ed in verità non basta che un prodotto agrario sia buono ed abbondante, ma è indispensabile che realizzandosi in effettivo contante, con questo si coprano le spese e vi si assicuri un guadagno. Al contrario un prodotto campestre sarà scarso, e ciò nondimeno la rispettiva coltivazione si avvanzerà e sarà sempre sostenuta, sol perchè il prezzo corrispondente nei mercati è assai ricco. Guardate nei dintorni di Parigi quante cure e quanta moneta si spende per la coltivazione delle uve scelte, e quanto danaro s'introita; e vi convincerete come è vera la impossibilità di eseguire a capello tutte le regole della coltivazione della vite nelle località che non vi offrono ricca entrata, non per causa del terreno e del clima, ma per le difficoltà del trasporto e di altri simili inconvenienti. Invano si sforzerebbe presentemente la Calabria e la Sicilia a coltivar canne da zucche-

ro, mentre la concorrenza de' generi coloniali provvede largamente le diverse piazze. Inutili sono stati e saranno i tentativi per diffondere la coltivazione del pistacchio di terra (*Arachis hypogaea*) e del colza (*Brassica campestris varietas oleifera*) per l'estrazione degli olii presso noi, che abbiamo sì vasti e superbi oliveti: nelle Spagne sta bene l'arachide americana, come il colza lo è in Inghilterra, nella Francia, in Olanda e paesi simili. In talune regioni di Europa settentrionale si ricorreva prima ai vini del Sud per conciliare maggior colorito e maggiori principii alcoolici ai vini scolorati e deboli del Nord: attualmente col l'aiuto della Chimica conoscendosi che l'addizione dello zucchero accresce ai vini la forza alcoolica, e che dalla fecola si può ottenere zucchero, si ricorre ai pomi di terra (*Solanum tuberosum*), la cui coltivazione si è distesa di molto là in quei paesi settentrionali, ove i vini sono deboli; ed i feraci ed estesi vigneti del Sud hanno fatto capitolombolo, perchè i loro prodotti non trovano più i vantaggiosi prezzi di una volta: di tal che gli stessi limiti meteorologici in quei paesi, ancorchè favorevoli alla prospera produzione della vite, hanno dovuto restringersi per dar luogo ai limiti economici. La presente malattia delle viti essendo stata causa dell'arricchimento delle Puglie, ha dato origine a nuovi ed estesissimi vigneti: ma se nel giro della Provvidenza cesserà questa catastrofe industriale (come pare che abbia cominciato a decadere), quei vigneti pugliesi non troveranno più l'opulento prezzo di 24 ducati la soma, ma scenderanno a trenta carlini o a quattro ducati; ed allora sarà giuocoforza restringere i vigneti, e ricorrere alle coltivazioni de' cereali, de' legumi, degli oliveti, mandorleti, o altra pianta che meglio conducesse agl'interessi de' proprietari; e non vi sarà altra risorsa che l'attività de' lambicchi per l'acquavite che si trasporta a Trieste, a Venezia e ad altri paesi. E per le spese di trasporto che diremo? Sono amare spine per gl'industriosi! Ove le

campagne non sono intersecate da buone vie, vi è sempre un disquilibrio nel bilancio dell'esito e dell'introito: ed in questo caso si abbandonano le coltivazioni assai produttive, e restano in attività le intraprese di poco valore e di facilissimo trasporto.

LIMITI STATISTICI. Questi limiti dipendono dal numero effettivo della popolazione, e dalla sua ripartizione spontanea nei diversi paesi. Indarno tenterete migliorare le vecchie coltivazioni o introdurre delle nuove in paesi ove le acque stagnanti e l'aria malsana vi apportano la desolazione e lo squallore. Ivi, senza l'aiuto del prosciugamento delle acque, ogni colonia che si volesse fondare, trova sempre un appoggio caduco e precario. Leggasi a questo proposito la dotta Memoria (*sull'economia delle acque*) del Signor Teodoro Monticelli, e si avrà ogni convincimento sulla possibilità ed esistenza de' fatti. Ebbene, questa gravissima circostanza restringe sommamente i limiti meteorologici delle regioni agrarie per certe date coltivazioni, quantunque il clima e lo stesso terreno siano favorevolissimi ai loro ubertosi raccolti. Non meno inconveniente è la ripartizione della popolazione nei diversi paesi. Molti ve ne sono, ove a tempo della raccolta di varie derrate si è costretti ricorrere ai paesi vicini per avere campagnuoli. La Francia, la Toscana, la Romagna, ed il Regno di Napoli ne danno esempj durante la stagione della mietitura. Questa sproporzionata ripartizione della popolazione, sia nel numero effettivo, sia in rapporto ai bisogni urgenti di certe date coltivazioni, fa sì che queste o si restringono in più stretti limiti, o si menano avanti a via di stenti e sacrificj. La Provincia di Capitanata conta numerosi esempj di famiglie ricche le quali soffrono il tracollo delle loro industrie granarie allorchè mancano a tempo opportuno i mietitori nella stagione della messe. I vigneti hanno del pari i loro inconvenienti quando scarseggiano i vendemmiatori: il prezzo alterato delle loro giornate di

lavoro porta un disquilibrio massimo all'interesse de' proprietari nelle annate regolari senza malattia delle uve; in questo caso i possidenti sono costretti a fare maggiori sacrificii, in quanto che il vino è genere di tal natura da meritare più complicate cure per la sua conservazione e salvezza. Ora, se nella vendita del prodotto, depurato di spese, non trovate un certo guadagno, difficilmente avrete voglia a studiare un tantino sul perfezionamento della manifatturazione dei vini; la qual cosa esige conoscenze chimiche e spesati che lo stesso prodotto del vino dovrebbe sostenere; e mancando questo, manca tutto. Se vi aggiungete una certa pigrizia e testardaggine in siffatta industria, voi avrete l'opera bella e compiuta come si vede in molti paesi del Regno, ove la fabbrica de' vini è tanto inesatta, per quanto spesso inacidiscono a danno degli stessi proprietari. L'industria degli olii anche patisce deterioramento in quei paesi ove per una *dolorosa ignoranza* non si sono ancora introdotti gli strettoij idraulici. Guardate la Provincia di Bari nella sua industria oleifera migliorata da molti anni! Essa va debitrice di tanto beneficio alle zelanti cure del Sig. RAVANAS. Cognizioni e attività: e tutto va bene. Date uno sguardo al Capo di Lecce; ivi taluni forestieri manifatturano i vini all'uso di quelli del Reno, li vendono a Napoli per vini d'oltre monti e d'oltre mari, e noi compriamo nella Capitale per tali quei vini che sono figli dei nostri terreni!! Dimando io, qual'è la causa di questo fatto, la mancanza de' mezzi o la nostra pigrizia? Ai critici l'ardua sentenza!!...

LIMITI AGRICOLI. I limiti agricoli dipendono dai diversi sistemi d'industria agraria, cioè se a conto proprio, se in fitto, o a cottimo; dai varii metodi di coltivazione adottati generalmente nei paesi; e dalla distribuzione del tempo in fra i contadini impiegati alle coltivazioni. Pel primo caso come volete miglioramenti effettivi in un vasto podere, se voi lo avete dato in fitto? Chi volete che s'inca-

ricchi d' introdurre nuove coltivazioni, se il colono è preoccupato a ritrarre tanto dal fondo, per quanto possa pagarvi l'estaglio annuale e lucrare qualche cosa di più? La livellazione del suolo, la concimazione de' terreni, le difese del campo, la economia delle acque, la piantagione degli alberi, sono queste operazioni fondamentali di tal natura, che colui che le fa, ne vuol godere il frutto dopo qualche tempo. Ora, il sistema di dare in fitto dissecca nel cuore de' coloni ogni germe di amore e di affezione pel fondo, ed invece alimenta quello di scorticare quanto più può la povera terra! Il colono che volesse piantare olivi nel vostro terreno, avrebbe il barbaro dolore di dover abbandonare gli alberi nel momento in cui cominceranno a dare un positivo prodotto, cioè dopo 15 o 18 anni di fitto; che se poi la durata di questo contratto sarà di nove anni, tanto peggio. Gli alberi si piantano dai padri, perchè ne godessero i figli e i nipoti, quando i fondi si coltivano a conto proprio: ma se si danno in fitto, non ci è altro che la rendita nuda e cruda oppressa da cause, litigi, e atti giudiziarii per cagione de' debitori; e nessuno impegno può aver luogo con siffatto sistema. I diversi metodi di coltivazione, introdotti da lungo tempo e generalmente nei varii paesi, sono altresì degli ostacoli ai progressi di cose nuove agrarie. Così per esempio, finchè il proprietario con altro metodo di coltura non assicurerà un prodotto netto e depurato di spese, eguale a quello delle comuni *maggesi*, ogni ragionamento ed ogni insinuazione saranno inutilmente impiegati per l'introduzione di novelle coltivazioni. Egli sarà ligio alle vecchie pratiche allo stesso modo che l'edera è abbarbicata alle fabbriche secolari, e dopo lungo tempo tutto finisce colla caduta delle fabbriche sull'edera istessa! La distribuzione del tempo ai contadini per le varie operazioni è similmente un altro intoppo per le novità relative ai campi. Così in un paese vinifero ed olivetato, quantunque vi fossero terreni adattati alla coltivazione

della robbia e dello zafferano, l'introduzione in grande di queste piante non troverebbe una facile attuazione, poichè le loro raccolte eseguendosi in autunno col bisogno di numerose braccia, queste sarebbero difficili ad aversi, dovendo servire alla vendemmia ed alla raccolta in parte delle olive, che sono derrate più interessanti.

Infiniti sono gli esempi che si potrebbero addurre in riguardo alle quattro specie de' limiti delle regioni agrarie, riconosciuti e indicati con molto senno dai moderni Agronomi. Essi sono figli di severi studii che poggiano sopra fatti costanti, registrati dalla esperienza de' Dotti per lunghi secoli sotto l'impero delle condizioni economiche e commerciali degli uomini e della società intera. Io mi sono premurato a tracciarvi brevemente questo argomento così grave, non ad oggetto di pomposa erudizione, ma per ricordarvi che a voler progredire effettivamente in Agricoltura, non dobbiamo seguire ciecamente quanto ne dicono i libri ed i giornali agrarii che di continuo ci appestano e ci assordano. La faccenda vuole tutt'altra via; cioè limitate, ma sode e sostanziose cognizioni dell'arte agraria; assistenza costante alla campagna; industria a conto proprio; un rispetto di più alle piante che si coltivano da lungo tempo; studio costante è sincero a migliorare a poco a poco i difetti delle pratiche inveterate: in ultimo poi la introduzione di coltivazioni novelle a gradi a gradi senza spesi enormi, seguendo sempre i limiti naturali o meteorologici del rispettivo paese. Le coltivazioni novelle ed in grande, ebbero sempre origine dalla piccola agricoltura, e s'ingigantirono solamente coll'opera del tempo!! Quel voler far tutto in brevi anni; produrre molto con scarsi e mal sicuri capitali (per cui vengono le fallenze); curar poco le vecchie esperienze ed abbracciar tosto le nuove mal fondate ancora; lasciare miseramente i campi alla durezza de' coloni (!!!), e correr dietro alle tante teorie utopistiche; sprecare il tempo a mille discussioni futili nei gabinetti e

nelle sale ; sono tutte queste cose le vere cagioni per cui l'Agricoltura invece d'impinguare, si sterilisce a danno di tutti e della stessa proprietà !! Nè vogliate credere esser questa una cosa tutta ideale. Girate un poco le campagne del Regno, e vi troverete in molti luoghi l'abbandono ed il deterioramento: E bene, ivi, è certo, l'occhio del padrone non getta la sua pupilla. Al contrario in altre contrade vi osserverete belle masserie, ben tenuti pascoli, floridi albereti, e fruttiferi giardini. In questo caso, siate sicuri che ivi i possidenti non si allontanano dai campi. In una parola ritenete, che ogni lavoro di umana industria non si perfeziona, nè s'ingrandisce, senza amore e perseveranza. Or dunque, se l'agricoltura vera sta nei campi, e il suo progresso non ha luogo senza lumi scientifici, ragion vuole che l'attuazione reale delle buone teoriche si esegua in mezzo alle piante !



DISCORSO X.

Sopra talune cose botaniche.

In questo Discorso vi accennerò poche cose botaniche a solo oggetto di meglio intendere il linguaggio agrario relativamente alle piante. Tutt'altro poi che potesse solleticare la vostra curiosità, potrete studiarlo nelle opere di Botanica, scritte espressamente per siffatto studio.

Se voi percorrete le varie campagne abbandonate alla natura, e percorrete i prati e v'inoltrate nei boschi, naturalmente vi pungerà desio di avere idea di tanti svariati vegetabili nani e giganteschi, e vorrete sapere distinguere taluni fra essi, e conoscere in fine quali siano i rapporti esistenti fra loro. E bene, dai Botanici potrete apprendere che v'ha delle piante con fiori distinti e precisi, e v'ha di quelle nelle quali non si distinguono precisamente i così detti fiori. Le prime i Botanici addimandano piante *fanerogame*, cioè a fiori visibili e distinti; e le seconde le chiamano *crittogame*, vale a dire quelle in cui detti fiori non si ravvisano.

Nelle piante *fanerogame* trovate fiori che in sè racchiu-

dono gli organi sessuali necessarii alla riproduzione della specie, cioè il maschio sotto nome di *stame*, e la femmina sotto nome di *pistillo*: e la riunione di questi organi costituisce il vero *fiore* propriamente detto dai Botanici. Poche sono le specie di piante che portano un solo *stame*, tutte le altre ne portano di più. Ma io ritornerò su questo argomento, e non intendo, con le cose dette, cominciare dal fiore.

Nelle piante *crittogame* non rinvenite questi distinti organi, ben vero scorgete tanti piccoli gruppi, diversamente conformati, i quali consistono nella riunione di innumerevoli granelli, riconosciuti col nome di *spore* o *sporule*, (a) le quali sono i veri organi riproduttori delle piante *crittogame*, e sono contenute in un organo speciale, che dai Botanici dicesi *sporangio*.

Or bene, con queste poche parole già fate distinzione di tutto il regno vegetale in due grandissime sezioni, cioè piante *crittogame* e piante *fanerogame*. Nelle prime, in generale, la struttura è più semplice: nelle seconde è più complicata. Ed in ciascuna di queste due sezioni potrete riconoscere una suddivisione graduata, la quale sino a un certo punto serve a facilitare lo studio botanico e la distinzione delle diverse piante. Così nelle *crittogame* i Botanici distinguono le *alghe* (b), i *funghi*, i *licheni*, le *epatiche*, i *muschi* le *caracee*, le *licopodiacee*, le *equisetacee*, le *felci* (tra le quali vi sono anche quelle arboree, come si vede nelle regioni equatoriali), e le *marsileacee*: e nelle *fanerogame* di-

(a) Se guardate col microscopio, per esempio, le *sporule* della *Osmunda regalis*, le ravviserete come tante piccole lenticchie: e se guardate quelle dello *Aspidium filix mas*, le ravviserete di tal figura singolare, da sembrare come formanti una collana. Queste due piante sono *crittogame*.

(b) Non confondete le *alghe crittogame* (le quali crescono su pei tetti e nei luoghi ombrosi ed umidi) colle *alghe marine* che sono piante *fanerogame*.

stinguono le *erbe annuali*, *biennali*, *perenni*, i *suffrutici*, i *frutici*, gli *alberetti*, gli *alberi*. Finalmente nelle piante *fanerogame* i Botanici distinguono quelle a fiori *ermafroditi*, cioè cogli organi sessuali riuniti insieme, come vedete nella vite, nel pero, nel ciriegio; quelle a fiori *monoici*, cioè col maschio solo in un fiore e colla femmina sola in un altro fiore, ma tutti due sulla stessa pianta, siccome si osserva sulla zucca, sul popone, sul ricino, sul granone, sul noce, sull'avellano, sul castagno; quelle a fiori *dioici*, cioè i maschi sopra una pianta, e le femmine sopra un'altra, come potete scorgere sul dattero, sul pistacchio, sul canape; da ultimo quelle piante che essi Botanici chiamano *poligame*, le quali portano varii fiori, taluni *ermafroditi*, taluni *maschi*, e taluni *feminei*, ma tutti sopra uno stesso individuo, come potete accertarvi sulla parietaria, sull'acero, sul carrubbo, sul fico, sulla palma da scope, sul bago-laro, ossia *Celtis australis*.

I Botanici fanno altresì distinzione di piante *monocotiledoni*, *dicotiledoni*, *acotiledoni*: le prime e le seconde sono tutte *fanerogame*, le terze sono piante *crittogame*. Diconsi le prime *monocotiledoni*, dal perchè nel germogliamento de' loro semi esce una sola fogliuzza seminale, ossia un solo *cotiledone*, come succede nel dattero, nella cipolla, nell'aglio, nel giglio, nel tulipano, nell'asparagio, nel grano, nell'avena, nel riso, nel granone, nell'orzo, nella segala, e in tutte le piante gigliacee, graminacee e simili. Chiamansi le seconde *dicotiledoni*, dal perchè nel germogliamento delle loro semenze escon fuori due foglioline seminali, ossia due *cotiledoni*, come si osserva nel prezzemolo, nel fagiolo, nel pomodoro, nella zucca, nel popone, nella vite, nel pero, nel lupino, nel trifoglio (a). Però badate bene che v'ha piante *dicotiledoni*, che nel germoglio dei

(a) Secondo DE CANDOLLE le piante *dicotiledoni* debbono avere le foglie primordiali non solamente opposte o verticillate, ma che queste possono diventare alterne per l'atto della vegetazione: che

semi non metton fuori terreno i loro *cotiledoni*, benvero questi restano sotterra, e ciò potete osservarlo nella fava, nel nespolo del Giappone, nell'arancio, nel limone, nella quercia e in altre piante. Si addimandano le terze *acotiledoni*, poichè le loro sporule nel germinare non hanno veri *cotiledoni*. Ora con queste idee generali, fondamentali, ed elementari a un tempo, facilmente potrete a piacere scegliere una pianta, e, senza entrare in tutti i dettagli della Scienza Botanica, studiarne brevemente tutti gli organi che la compongono. E comincerete dalla semenza, che rappresenta il principio e il termine, la vita e la morte (apparente) della pianta. Noi dunque, lasciando da parte le piante *crittogame*, ci occuperemo delle sole *fanerogame* per ciò che spetta ai principali punti della loro struttura. E prima di tutto riterremo che ogni pianta nella sua genesi è una celletta: che nel cominciamento del suo sviluppo costa di tessuto tutto *cellulare*, il quale è sempre *cellulare* in talune piante, e nella massima parte della serie di tutti i vegetabili, dalla modificazione del tessuto *cellulare* nasce il tessuto *fibroso* e l'altro *vascolare*; quindi le *cellette*, le *fibre*, e i vasi di più sorte che addimandansi *organi elementari*; come poi al contrario diconsi organi composti la *radice*, il *fusto*, i *rami*, le *foglie*, i *fiore*, i *frutti*, e le *semenze*.

Data una semenza, e affidata al suolo, nasce la pianta: ma esaminiamo prima un poco la semenza, e così meglio potremo procedere nello studio del vegetabile. Scegliete, per

le piante *monocotiledoni*, al contrario, hanno le foglie primordiali alterne, ma che possono divenire verticillate o raramente opposte per l'effetto istesso dell'accrescimento: che il numero dei *cotiledoni* non è fisso, poichè nelle piante *dicotiledoni* può essere di due (che è il caso il più ordinario), di tre, di cinque e più, come vedete nei pini: che il numero dei *cotiledoni* può variare nelle piante *monocotiledoni*, da uno (ch'è il caso il più comune) fino a due, come si vede nella *Cycas*, a tre come si osserva in talune graninacee ec.

esempio, la semenza di un'arancia e quella di una pesca. Tanto nell'una che nell'altra distinguerete una membrana superficiale che dicesi *buccia*, nella quale stanno rinchiusi due corpi alquanto carnosì, se volete, e che i Botanici addimandano *cotiledoni*; e in mezzo ad essi si nasconde, da un lato, l'embrione della novella pianta. Quest'embrione costa di due parti, la *radichetta* cioè e la *piumetta* o *cimolina*; e quel punto di contatto tra l'una e l'altra appellasi *nodo vitale*, o *colleito*. Io ritornerò a parlarvi della semenza rinchiusa nel frutto. Se dunque voi affidate al suolo la semenza, questa germoglia se incontra le circostanze favorevoli, cioè l'ombra, l'ossigeno, l'umidità, ed il calorico; e nel germogliare, la prima a svilupparsi, di tutte le sue parti, è sempre la *radichetta*, la quale deve servire di appoggio e sostegno alla piantolina. Dopo si distaccano i *cotiledoni*, e lasciano sviluppare la *piumetta*. In questo caso voi osserverete, generalmente parlando, che per taluni semi i *cotiledoni* restano sotterra, come poc' anzi vi ho accennato, per taluni altri escono all'aria libera e diventano di color verde. Tanto nell'una che nell'altra circostanza siffatti *cotiledoni* si chiamano *foglie seminali*, e servono a nutrire la *cimolina* fino a che questa arriva allo stato di mettersi in relazione coll'aria atmosferica, e nutrirsi da sè stessa mediante le prime foglioline che si addimandano *foglie radicali*. Cresce così la pianta, e gradatamente si costituisce, sviluppandosi nella radice, nel fusto, nei rami, nelle foglie, nei fiori, e nei frutti. Abbiamo dunque una pianta bella e fatta. Esaminiamola, e cominciamo dalla radice, perchè è il primo organo che suole naturalmente svilupparsi nella germinazione dei semi. Forse a questa legge generale vi sarà qualche eccezione che noi la lasciamo nel dominio dei Botanici.

La radice, che nella sua genesi somiglia, per così dire, da una grossa spilla, sprofondandosi nel terreno, o resta in direzione perpendicolare e sola, ed allora dicesi *fittone* o

radice fittonata; o si ramifica, e chiamasi *radice ramosa*; o si moltiplica in molte fibre lunghe, e addimandasi *radice fibrosa* (a). La radice con i suoi succiatoy assorbe dal terreno i principii alimentatori della pianta, e serve di sostegno alla medesima. Sicchè potete in poche parole ritenere che l'uffizio della radice è doppio, uno meccanico, e l'altro fisiologico. Ogni causa estranea che si oppone a ciascuno di questi due uffizii, si rende nociva al buon andamento del vegetabile. E bene, nella coltivazione delle campagne questo fine si propone l'agricoltore, cioè impedire siffatte cause estranee, quindi ricorre ai lavori, ai concimi meccanici, ed ai concimi chimici (sempre supposta la presenza dell'acqua o naturale o procurata con arte), onde le piante prosperassero a segno da dare il massimo miglior prodotto possibile. Laonde ne viene il bisogno di ricorrere alla meccanica ed alla chimica agraria, delle quali scienze abbiamo accennato negli antecedenti Discorsi quel tanto che basti alle idee fondamentali dell'arte agraria: in altro lavoro esporremo maggiori dettagli. Or diciamo qualche cosa sul fusto delle piante.

Il fusto, avuto riguardo alla sua lunghezza, suol mancare a talune piante, e queste da' Botanici si chiamano *piante acauli*, cioè senza fusto (b); dal perchè in esse il fiore o i fiori sbucciano immediatamente dal *colletto* o *nodo vitale*, ed in mezzo al ciuffo delle foglie *radicali*. Ma di simiglianti

(a) Guardatevi bene di limitarvi alle pochissime ed elementari denominazioni che io qui vi indico sulla radice e sopra gli altri organi della pianta. Vi sono tante e tante denominazioni per ciascun organo vegetale, che ci vogliono volumi interi. Io qui non intendo fare un trattato di Botanica, benvero accennarvi le cose principali per la più facile intelligenza del linguaggio agrario nel trattare sulla coltivazione delle svariate piante.

(b) In verità il fusto non manca mai nei vegetabili; e quelli detti *acauli*, portano un fusto corto, elementare, poco sviluppato. Sicchè, rigorosamente parlando, vere piante *acauli* non ce ne sono. Vedete l'opera botanica di SAINT-ILAIRE.

esempi v'ha poche piante, rimpetto al numero sterminato de' vegetabili. Adunque studiamo il fusto nella pianta tutta completa, e noi lo troveremo per talune piante prostrato verso terra, per talune altre serpeggiante, in altre eretto, in altre volubile, in altre rampicante ec. E bene, in qualunque caso, voi riconoscerete il fusto come la parte aerea della pianta la quale parte fa continuazione della radice, ma in senso opposto. In una parola, supponete un asse, del quale una parte nel terreno ed una parte nell'aria: la prima o ramificata, o fornita di barbe più o meno sottili: la seconda o senza rami, o ramificata e fornita di foglie. I Botanici chiamano in generale *fusto* la parte aerea del suindicato asse; *culmo* se appartiene alle piante graminacee; *scapo* se è nudo senza foglie e portante uno o più fiori alla sua estremità, come vedete nel giacinto, nel tulipano, nel narciso; *stipite* quel fusto proprio delle piante palmifere, come osservate nel dattero; *tronco* quello delle piante arboree. Ora è giusto esporvi alcun che sulla struttura interna del fusto in generale nelle piante *acotiledoni*, *monocotiledoni*, e *dicotiledoni*.

Il fusto nelle piante *acotiledoni* arboree, come sono le felci dei luoghi equatoriali, offre all'esterno un involuppo duro che fa le veci di una scorza, sotto la quale vi è una zona parenchimatoso. Appresso a siffatta zona viene una distribuzione di fascetti fibrosi e vascolari, separati fra loro, e disposti in cerchio, ma non disseminati in tutta la spessezza del tronco, come si vede nel fusto delle *monocotiledoni*. Finalmente nel di mezzo del tronco vi è una sostanza midollare.

Il fusto nelle piante *monocotiledoni* offre nel suo interno una quantità di fascetti fibrosi e vascolari dispersi senza ordine apparente nel tessuto cellulare, de' quali quelli che stanno al centro, sono meno numerosi degli altri che stanno verso la circonferenza, come potete osservare nell'asparago e piante simili. Ma v'ha talune piante *monocotiledoni*,

come sono le *graminacee*, le quali nel centro del loro fusto sono vuote, ed il rispettivo midollo offre un cilindro considerabile e regolare, e ciò si vede bene nella canna comune, nel grano, nell'avena ed altre di tal fatta. I fascetti fibrosi e vascolari nel fusto delle piante *monocotiledoni* essendo di maggior numero verso la circonferenza, ne risulta che coll'andar del tempo si restringono in frasi stessi a quel punto, e formano una zona di tessuto compatto e duro (a) che tiene luogo di una scorza, ma che in realtà non è tale, poichè le piante *monocotiledoni* sono sfornite di vera scorza. In fine ritenete che, secondo le accurate ricerche degli Anatomisti Botanici, i fascetti fibrosi e vascolari nel loro cammino durante lo sviluppo del fusto nelle piante *monocotiledoni*, offrono questo di singolare che i più recenti fra essi, sono i più esterni; vale a dire che se osservate un albero di dattero, ciò che apparentemente sembra sviluppo centrale dei fascetti, altro non è che andamento esterno di essi, che si piegano verso il centro del fusto, e poi divergono di bel nuovo all'esterno. E perchè meglio ne siate convinti, vedete le figure corrispondenti nell'opera botanica del Sig. *Jussieu*.

Il fusto delle piante *dicotiledoni* offre tre parti principali, cioè *scorza*, *legno*, e *midollo*. Nella scorza si osservano; la *epidermide*, membrana sottile e la più esterna della scorza, e cospersa più o meno di tante boccucce dette *stomi*, e che servono per mettere in relazione coll'atmosfera le parti interne della scorza; lo *strato* o *inviluppo sugheroso*, tutto formato di cellette; l'*inviluppo cellulare*, per lo più di color verde, e formato similmente di cellette; e finalmente le *fibre corticali* riconosciute anche col nome di *libro*, il quale è formato di fascetti fibrosi e vascolari, e tra questi fascetti vascolari vi sono i così detti *vasi lattiferi*,

(a) Tanta durezza devesi alla presenza dei *silicati*, che costituiscono, per così dire, l'ossatura della paglia nelle *graminacee*.

o *vasi proprii*. Nel legno trovate due parti essenziali, esterna l'una, interna l'altra: la prima dicesi *alburno* o *falso legno*, essendo più giovine e più tenero; la seconda chiamasi *legno vero* o *cuore del legno*, come la parte la più adulta, matura, e compatta. In taluni alberi il *falso legno* poco si distingue dal *legno vero*, e vi è bisogno di occhi pratici per distinguere l'uno dall'altro. In generale il corpo legnoso è formato di tessuto fibro-vascolare. Il midollo finalmente sta rinchiuso in un tubo che dicesi *astuccio midollare*; esso è formato tutto di tessuto cellulare, dal quale partono tante diramazioni, a forma di raggi, similmente cellulari, dal centro del tronco alla circonferenza, e per più chiaramente dire, dal midollo alla scorza. Siffatte diramazioni si addimandano *raggi midollari*, i quali gradatamente si restringono e spariscono a misura che la pianta s'ingrossa. Il midollo coll'andar degli anni non si estingue in tutto e per tutto nelle piante arboree, benvero si restringe a tal segno, che fa d'uopo di osservazione fina per scorgerlo nel centro del tronco. Questo fatto è stato confermato da molti Botanici in opposizione a quelli che credevano il contrario, salve le eccezioni.

Fra la scorza e il legno scorre un umore più o meno denso, più o meno gelatinoso, il quale, quando la vegetazione è in moto, si condensa di più graduatamente, e dà origine all'organizzazione di un tessuto novello cellulare, il quale finisce col convertirsi parte in legno nuovo e parte in nuova scorza. Siffatto umore o sostanza gelatinosa dicesi ordinariamente *cambio*, dal perchè si è riconosciuta in esso la proprietà di soggiacere a siffatte due trasformazioni, una legnosa e l'altra corticale; delle quali la legnosa dà luogo coll'andar degli anni alla formazione di tanti strati concentrici, per cui si contano gli anni della pianta, benchè non sempre con esattezza. Dalla conoscenza di siffatta proprietà ne segue che quando è in movimento il *cambio*, allora è il tempo preciso di eseguire gl'innesti; e

siccome presso noi ciò accade d' ordinario in primavera o nell' autunno, così comunemente si ritiene esser queste le due stagioni propizie ad innestare. Ma voi, senza far torto a questa legge, riterrete che, generalmente parlando, per tutte le piante e per tutti i luoghi del globo, il momento opportuno per eseguire l'innesto si è quello in cui il *cam-bio* è allo stato di analoga vitalità con quello della pianta gentile (a).

Da quanto fin' ora vi ho accennato sulla struttura del fusto in generale, e particolarmente su quella del fusto delle *monocotiledoni* e *dicotiledoni*, ne risulta la bella legge fisiologica stabilita dal Sig. DESFONTAINES, cioè: *I vegetabili si dividono in due grandi classi: 1.^a quelli che non hanno strati concentrici distinti, di cui la solidità decresce dalla circonferenza verso il centro, ove il midollo è interposto tra i fascetti fibrosi senza prolungamenti midollari in raggi divergenti; e sono appunto i vegetabili monocotiledoni: 2.^a quelli che hanno strati concentrici distinti, di cui la solidità decresce dal centro verso la circonferenza, ove il midollo è rinchiuso in un canale longitudinale con prolungamenti midollari in raggi divergenti; e sono precisamente i vegetabili dicotiledoni.*

Per le diramazioni del fusto, ornate di foglie, i Botanici chiamano *internodio* o *meritallo* quella parte del ramo che sta tra le nodosità ove sono inserite le foglie, e dicono *nodo vitale* il punto gonfio de' rami onde sbucciano le foglie e le gemme. A questo proposito vi dico che il *colletto* delle pianticine per me è il vero *papà* dei nodi vitali.

L' ascensione de' succhi nelle piante *dicotiledoni* si esegue nella parte legnosa, cioè nell'alburno e nel vero legno, purchè quest' ultimo non abbia perduto per vecchiaia in tutto e per tutto la sua vitalità. Tali succhi ascendenti

(a) Quest' argomento sarebbe oggetto di una speciale Memoria di *Fisiologia comparata*, ma per la natura del presente lavoro mi riservo di offrirvela in migliore occasione.

sono riconosciuti col nome di *linfa*, la quale a misura che più sale, si rende più densa e meglio elaborata, sotto l'impero della forza vitale, e modificata dalle metamorfosi chimiche le quali si succedono nell'interno della pianta. Siffatti umori *linfatici* penetrano per tutte le cellette, fibre, e vasi: passano quindi nelle ramificazioni, e di là nelle foglie, ove, dopo di aver subite altre metamorfosi (siccome dirò parlando delle foglie), scendono giù per la scorza fino alle radici, ma in uno stato assai ben diverso da quello con cui salirono. Di fatti, gli umori nel discendere, assumendo diversi stati, danno origine al così detto *latice* o *umore proprio*, al *succo discendente*, e al *cambio*: tre sostanze diverse fra loro. Il *latice* d'ordinario è colorato: il *succo discendente* è incolore, ed il *cambio* è parimenti scolorato e molto denso. Secondo le ultime ricerche fisiologiche, fatte dai Botanici, le piante, o almeno parecchie fra esse, sogliono escrementare il di più de' loro succhi dalle radici.

Ora passiamo alle foglie. Questi organi, interessantissimi alla vita vegetale, offrono diverse particolarità nella loro struttura, figura, disposizione, inserzione ed altro. Noi toccheremo di passaggio queste cosette, per indi trattare degli altri organi. Le foglie come espansioni membranose della pianta, talora si trovano immediatamente inserite colla loro base su di essa e diconsi *foglie sessili*, talvolta sono sostenute da un organo più o meno lungo, un po' cilindrico, o schiacciato (secondo le specie di vegetabili), e chiamansi *foglie picciuolate*, comechè *picciuolo* si addimanda siffatto organo dai Botanici.

Le foglie possono essere *semplici*, cioè di un sol pezzo, e queste sono *intere*, o *incise*, o *dentate*, o *runcinate*, o *seghettate*, o *crenate* e via dicendo: la vite, l'olivo, il fico, il ciriegio, il prugno, il pero, il melo, il cotogno, il granato, il nespolo del Giappone, l'albicocco, il pesco, il nespolo comune, il gelso bianco, il gelso moro, il mandorlo,

il *Diospyros virginiana*, il caffè, l'avellano, il giuggiolo, l'arancio, il cedro, il limone, il manderino, il sesamo orientale, la robbia, il poligono dei tintori, ec. sono tutte piante a foglie *semplici*. Possono essere *composte*, quando più foglie piccole sono inserite sopra un *picciuolo* comune: così il trifoglio, l'erba medica o luzerna, la *Sulla*, la lupinella, il meliloto, il lupino, la fava, il pisello, la cicercchia, il fagiolo, l'*Arachis hypogaea*, il carrubbo, il pistacchio, il noce, il sorbo, la robinia falsa acacia, ec. sono tutte piante a foglie *composte*.

Le foglie possono essere *bicomposte* quando un *picciuolo* comune sostiene lateralmente altri *picciuoletti*, e ciascuno di questi si trova lateralmente ornato di tante foglioline. Un esempio chiaro lo potete osservare nella *Gaggia* (*Acacia farnesiana*), alberetto a fiori gialli odorosi che schiudono in Autunno e si rinvergono in quasi tutti i giardini. Ora ponete mente ad una distinzione. La foglia composta può dirsi anche foglia *pennata*, e quella bicomposta può chiamarsi *bipennata*. E finalmente v'ha la foglia *arcicomposta* o *politoma*, quella la quale è tricomposta, o frastagliata: ed un esempio approssimativo potete vederlo nel finocchio, nell'artemisia, nell'*Achillea millefolium*, nel cerfoglio, nella carota, nella cicuta, e piante simili.

Le foglie sono (seconde le specie), o *carnose*, o *crasse*, o *coriacee*, o *membranose*. Hannovi di quelle *rugose*, *levigate* (a), *pelose*, *irsute*, *spinose*, *tomentose*, *lanuginose* ec. Talvolta portano alla loro base, e per meglio dire, al punto della loro inserzione, talune fogliuzze che i Botanici chiamano *stipole*, ed allora si dicono *foglie stipolate*. In quanto poi alla loro figura si possono chiamare *cordate*, *lirate*, *rotonde*, *sagittiformi*, *ovate*, *ovali*, *ellittiche*, *bislunghe*, *lanceolate*, *cuneiformi*, *spatolate*, *inequali*, *falcate*, etc.

(a) La Cannella, l'arancio, il limone, il caffè, il lauro regio ec. hanno foglie levigate.

rofile, reniformi, lineari (a), *filiformi* ec. Finalmente le foglie per la loro inserzione potete chiamarle *alterne, opposte, verticillate* (b).

Le foglie potete considerarle come le radici aeree, o i polmoni delle piante. Esse sono organi essenzialissimi che respirano, traspirano, e assimilano. La respirazione la eseguono sotto l'azione della luce diretta del sole, mediante la loro pagina superiore, cioè decompongono l'acido carbonico dell'aria, mandano via l'ossigeno, e ritengono a sè il carbonio. Durante la notte fanno il contrario, assorbono l'ossigeno e tramandano acido carbonico. Sembra questa una funzione un poco contraddittoria, ma non è così, dal perchè i Fisiologi hanno provato che la quantità di carbonio, che le foglie ritengono durante il giorno, è assai maggiore di quella che si contiene nell'acido carbonico che metton fuori durante la notte, salvi taluni casi eccezionali che possono verificarsi in talune piante, per cause tutte speciali del loro particolare organismo. E siffatta emissione dell'acido carbonico si esegue anche da altri organi, quali sono i fiori e le radici. Le foglie assorbono dall'aria anche l'ammoniaca, e l'acqua allo stato di vapore. La traspirazione si esegue dalle foglie in virtù della pagina ove si trova un maggior numero di boccucce o pori, e che più scientificamente i Botanici addimandano *stomi*. Durante la traspirazione le foglie emettono gran quantità di vapori acquosi, e siffatta traspirazione è sempre in ragion composta di sette cose, cioè della più larga superficie di esse foglie, del maggior numero degli *stomi*, della più elevata temperatura delle piante, di quella dell'aria ambiente, della

(a) Tutti i pini, gli abeti, e altre piante *conifere* portano foglie *lineari*.

(b) Il *verticillo* è quella corona di foglie che cinge il fusto, o il ramo, a contare da tre foglie in sopra. La robbia è un esempio delle foglie a *verticillo*. Il caffè, l'olivo portano foglie opposte. La vite porta foglie alterne.

maggior intensità della luce solare, della intensità dell'aria in movimento ossia del vento, e della maggior siccità dell'aria stessa. L'assimilazione delle foglie si fa nell'interno loro tessuto sotto l'impero delle metamorfosi chimiche. Ma mentre esse assimilano per sè, favoriscono l'assimilazione generale nelle altre parti della pianta, le quali anche assimilando da sè nei loro diversi punti, si compie così la sintesi totale dei periodi di vegetazione. Ogni disquilibrio sensibile e pronunziato a siffatte funzioni, è di nocumento positivo alle piante. Voi dunque rispetterete immensamente le foglie nei vegetabili, e mi permetterete ch'io vi ricordi, a questo proposito, che una delle possenti cause, le quali fanno deteriorare i gelsi bianchi, si è lo sfrondarli barbaramente in ogni anno per la maledetta ingordigia della moneta! Basti fin qui delle foglie, passiamo a rassegna altri organi interessanti, quali sono gli *svernatoi*.

Gli *svernatoi*, le *gemme*, gli *occhi*, i *bottoni*, i *bulbi*, sono la stessissima cosa. Le gemme sulle piante possono essere *ascellari* o *lateralì*, se nascono a fianco delle foglie; diconsi *terminali* se stanno alle estremità dei rami; e finalmente si addimandano *radicali* se sono immediatamente inserite sulla radice, o per meglio dire sul *colletto* o *nodo vitale*. In questo caso tutte le cipolle ossia *bulbi* o *bulbilli* sono altrettante *gemme radicali*, di che vi dirò qualche altra cosa quando parlerovvi de' modi di moltiplicar le piante nel seguente Discorso. Quando poi in talune piante vi fossero fusti sotterranei o *rizomi*, allora le gemme sotterranee si chiamano *turioni*, come potete esaminare nell'asparagio, nella patata, nella gramigna; ma nella patata vi è rigonfiamento di fusto sotterraneo, e questo rigonfiamento si chiama *tubero*, come anche si osserva nel *Cyperus aesculentus* (*cabasis*), nel *Cyperus olivaris*, nel *Cyperus aureus*. Le gemme sono in generale coperte di certe specie di squame, in mezzo le quali è rinchiuso l'embrione della novella pianta,

(come si vede nei bulbi) e dei novelli rami, come si scorge sulle ramificazioni, e alle ascelle delle foglie: però fra queste havvi talune, le quali oltre le squame hanno o una lanuggine, come si vede sul salice, o un umore appiccaticcio, come potete osservare sul pioppo. Pare con quasi tutta certezza che la Natura siasi servita della lanuggine e dell'umore appiccaticcio per meglio garentire dal freddo gli embrioni rinchiusi ancora in fra le squame. Sonovi taluni alberi, come sono gli olivi, gli agrumi, il carrubbo ed altri simili, i quali portano gemme per così dire *nude*, cioè senza squame propriamente dette. Riflettete ai fatti, e ve ne convincerete.

Ora diciamo poche cose sopra taluni organi *accessorii* o *secondarii*; dite come volete. Si riducono siffatti organi a piccolo numero; cioè i *viticci*, *capreoli*, *cirri*: le *glandole*: i *peli*: i *pungoli*, *pungiglioni*, *aculei*: le vere *spine*. I viticci fanno parte dello stesso tessuto fibroso e vascolare del fusto, o del ramo, di tal che spesso si trasformano in rami; ed i Botanici stessi li considerano come organi che hanno cangiato stato e forma: osservate il fior di passione, la vite e piante simili, e vi convincerete del fatto. Le glandole sono tante specie di cellette sparse sopra varii punti della pianta e coperte dall'epidermide: esse servono a segregare umori particolari; le foglie degli agrumi possono soddisfare la vostra curiosità. I peli sono, in generale, tanti prolungamenti delle glandole; e in talune piante sono prominenze della stessa epidermide. Voi potete considerarli come tanti tuboletti, per mezzo dei quali escono fuori gli umori superflui: l'urtica ve ne dà un bell'esempio. I pungoli sono organi acuti e pungenti, ordinariamente sovrapposti alla scorza delle piante, dalla quale facilmente si distaccano, come si osserva sulla pianta di rose; e ciò che voi chiamate comunemente *spine della rosa*, altro non sono che semplici pungoli. Le vere spine fanno parte integrale del tessuto fibroso e vascolare del fusto e dei ra-

mi, e non si possono distaccare dalle piante, senza lacerare il tessuto legnoso: guardate bene il granato, il pero e il melo selvaggio, e vedrete che le loro vere spine si possono convertire in rami fogliosi e fruttiferi mediante la coltivazione di anni ed anni; e *viceversa* le piante gentili di questo genere, abbandonate allo stato selvatico, cambiano i loro rami fruttiferi in altrettante vere spine, le quali se voi volete distaccare dalla pianta, è giuocoforza che questa ne resti più o meno lacerata.

Adesso possiamo dire talune cosette intorno ai fiori, ai frutti, e alle semenze. I fiori, siccome avanti accennai, consistono secondo i Botanici nella presenza degli organi sessuali, maschio e femmina. Il maschio dicesi *stame*, la femmina *pistillo*. Nello stame si riconosce il *filamento*, l'*antera*, ed il *polline* o polviscolo fecondatore (a). Nel pistillo si distingue l'*ovario*, lo *stilo*, e lo *stigma*. Ciò premesso, prendiamo un fiore completo, cioè circondato da certi organi, che diconsi *tegumenti florali*: e sono due, cioè il *calice* e la *corolla*. Il primo è il più esterno e somiglia alle foglie circa la sua struttura e colorito. Il secondo chiamasi *corolla*, ed è più delicato nella sua tessitura, ed è vagamente colorato. E bene, il calice può essere di un sol pezzo, e dicesi *monosepalo*: può essere di più pezzi, e dicesi *polisepalo*. La corolla similmente chiamasi *monopetala* (b) se è

(a) Non vi dimenticate che il passaggio del *polline* di una specie sopra un'altra (prodotto o dal vento o dalle farfalle e da altri insetti alati) fa avverare il bastardume o *ibridismo* delle piante, dei fiori e dei frutti. Quindi si veggono fiori screziati o variegati, e di altro carattere per causa dell'*ibridismo*. Si osservano frutti varii e imbastarditi, e piante anormali per la stessa causa; così le zucche coi poponi, le piante crucifere tra loro, il granone bianco col sanguigno, taluni agrumi, e tante altre piante spesso vi presentano qualità diverse per causa dell'*ibridismo*.

(b) Secondo i moderni Botanici, tra i quali il sig. DE SAINT-HILAIRE, la corolla *monopetala* dovrebbe considerarsi come la riunione di più *petali*, o foglie, saldati insieme.

di un sol pezzo, e *polipetala* se di più pezzi. Havvi inoltre la corolla *monopetala regolare* e *irregolare*, e la corolla *polipetala regolare* e *irregolare*. Sulla corolla ci sarebbero infiniti esempj, ma per brevità ne riporto pochi: così il gelsomino, il convolvolo, il caffè portano corolla *monopetala regolare*; la salvia, il basinicone, la digitale hanno corolla *monopetala irregolare*: la rosa poi, il rafanello, il pero, la fragola tengono corolla *polipetala regolare*; la fava, il trifoglio, il pisello, la falsa acacia hanno corolla *polipetala irregolare* che dicesi anche *corolla papilionacea*. In molti fiori rattrovasi il così detto *nettario*.

Nel pistillo si distingue l'*ovario* (a) ch'è la sua base: e bene, dopo la fecondazione operata dalla *fovilla* del *polline*, siffatto ovario s'ingrossa, e diventa frutto innanzi all'occhio filosofico del Botanico, di tal che nella scienza delle piante frutto è la semenza del prezzemolo, e frutto è del pari una zucca di ventiquattro rotola, o un grosso cocco. Nel frutto si distingue il *pericarpio*, la *placenta* e le *semenze*. Il *pericarpio* è la parte che contiene in sè i semi, e vi si distinguono tre parti principali, cioè l'*epicarpio* il più esterno; il *mesocarpio* o *sarcocarpio*, il medio; l'*endocarpio*, il più interno. Vi porto un esempio, e basta. La pera è un frutto: togliete la corteccia, ed ecco l'*epicarpio*; mangiatevi la polpa, ed ecco il *sarcocarpio* o *mesocarpio*; distaccate nelle piccole cavità interne quella membrana durretta, levigata e lucida, ove sono i semi, ed ecco l'*endo-*

(a) Tutti gli ovarj, o, per meglio dire, tutti i *pistilli* prima della fecondazione vengono riconosciuti dai Botanici col nome di *carpelli*. Però vi è una certa confusione tra le diverse opinioni e definizioni dei Botanici circa il *carpello*, e l'*ovario*. In una parola, la confusione emana da ciò, che or si prende la parte per il tutto, ed or il tutto per la parte. Secondo Augusto DE SAINT-HILAIRE per *carpello* s'intende un pistillo semplice, e quando il pistillo composto risulta dalla riunione di più pistilli semplici, allora si dice ch'è composto di più *carpelli*.

carpio. La placenta è quell'organo, che secondo le specie del frutto, o trovasi nel di mezzo di esso, o lungo le sue pareti interne. O nell'uno o nell'altro caso, essa serve a sostenere e nutrire i semi. In quanto ai semi dissi abbastanza per lo innanzi quel tanto ch'è necessario per le cose agronomiche; però vi aggiungo che in essi quel punto, col quale sono congiunti alla placenta, dicesi *ombelico*, e quel piccolo ligamento che ad essa li unisce, si dice *cordone ombelicale*. I semi talvolta sogliono germogliare negli stessi frutti siccome si avvera negli agrumi, ed io qualche volta ne ho visti germogliare anche in quelli dei pini: ciò dipende dall'ossigeno, dall'umido e dal calorico. I semi vogliono essere considerati come tante *gemme sublimi e finali* della pianta, siccome dirò in fine del presente Discorso.

È giusto intanto indicare le principali specie di frutto. I Botanici chiamano frutto *drupaceo* o *drupa* quello del mandorlo, dell'olivo, del pistacchio, del noce, dell'albicocco, del prugno, del ciliegio, del giuggiolo, del pesco. Dicono *pomo* o frutto *pomifero* quello del pero, del melo, del cotogno, del nespolo comune, del nespolo del Giappone, del sorbo, del lazzeruolo. Addimandano frutto *capsolare baccellifero*, o *leguminoso*, o *legume* il frutto della fava, del cece, del pisello, del lupino, dell'Arachide, della lenticchia, della cicierchia, del fagiolo. Chiamano frutto *capsolare siliquoso*, o *siliqua* ogni frutto che appartiene alla famiglia dei broccoli, cavoli fiori, e piante simili. Dicono semplicemente frutto *capsolare* quello del lino, del papavero, del cotone, del sesamo. Addimandano *esperidio* in generale ogni varietà di frutto negli agrumi. Riconoscono col nome di *cariopside* il frutto dell'avena, dell'orzo, del granone, della segala, del frumento, e di quasi tutte le altre piante graminacee. Chiamano *achenia* il frutto del *Topinambour* e piante simili, come sono quelle di carciofo, cicoria e via dicendo. *Samara* addimandano il frutto dell'olmo, del frassino, dell'acero. *Anfanto* o *ricettacolo car-*

noce addimandano il fico, il quale in verità non è frutto, ma sostegno di molti frutticini (che sono le semenze o granelli interni), i quali sarebbero specie di *utricoli*. Chiamano *follicolo* o *bozzolo* il frutto capsolare dell'elleboro e dell'asclepiade. Riconoscono col nome di *noce* il frutto della quercia (a), dell'avellano, del castagno, del faggio, del carpino, dell'*Ostrya*, della betulla, del platano. Chiamano *scitino* (leguminoso) il frutto del carrubbo. *Balausto* o *balauastro* addimandano quello del granato. Dicono *bacca* il frutto del pomodoro, quello della patata comune, quello dell'edera, quello dell'uva. *Popone* chiamano il frutto in generale di tutte le piante cucurbitacee. Addimandano *strobilo* o *cono* il frutto aggregato degli abeti, dei pini, degli alni (b), e delle altre piante conifere a foglie *lineari*. Riconoscono col nome di *frutto aggregato* in generale quello del rovo, del gelso, della fragola, dell'ananas e piante simili.

Or basti dei frutti, e diciamo poche cose intorno al modo come sono disposti sulla pianta i varii fiori, e circa i loro sostegni. Tal disposizione dicesi *infiorescenza* (c), e i Botanici ne distinguono varie sorte. Così havvi l'infiorescenza *ascellare*, a fianco cioè delle foglie, e quella *solitaria*, cioè a fiore isolato. Vi è la *pannocchia* come si vede nel riso, nel panico, nell'avena, nel miglio, nei fiori maschi del granone. La *spiga* si osserva nel grano, nell'orzo, nella segala, nei fiori feminei del granone. Il *capolino* si vede nel trifoglio, nel carciofo (d). Il *grappolo* o *racemo* si distingue nell'uva. *Amento* dicesi la infiorescenza dei fiori maschi del noce, dell'avellano, del carpino, del castagno. L'*ombrella* si

(a) Il frutto della quercia dicesi anche *ghianda*.

(b) Gli alni portano frutti aggregati, ma non appartengono alla famiglia delle piante a foglie *lineari*.

(c) L'infiorescenza è diversa dalla *fioritura*, poichè la fioritura vuol dire l'epoca opportuna in cui soglionsi aprire i fiori.

(d) L'infiorescenza del carciofo e di tutte le piante composite dicesi anche *antodio*, secondo Linneo.

vede nel finocchio, nel prezzemolo, nel *sédano*, nella cicuta. Il *corimbo* si osserva nel bianco spino, nell'*Achillea millefolium*. In quanto ai sostegni dei fiori, i Botanici lor danno il nome di *peduncoli*: quindi *fiori peduncolati*, e per essi dicono *frutti peduncolati*. Quando il peduncolo manca, allora il fiore, o il frutto si dice *sessile*. Allorchè appresso al fiore vi sono talune fogliuzze, (che sono foglie modificate), il fiore o il frutto dicesi *bratteato*, comechè *brattee* si appellano le dette piccole fogliuzze. Tutte le squame legnose della così detta volgarmente *pigna*, sono altrettante *brattee*. Un fiore può essere semplice com'è quello del pero, del melo, del ciriegio: può essere aggregato come quello del pino e della scabiosa: può essere composto come quello del carciofo, della lattuga, della cicoria.

Ora è tempo di dare uno sguardo alla classificazione delle piante. Linneo inventò il suo sistema artificiale poggiato sugli organi sessuali, e precisamente sul numero, proporzione, inserzione degli stami, e modo secondo il quale stanno questi rimpetto ai pistilli. Fondò 24 classi, delle quali la 21^a contiene le piante a fiori *monoici*, la 22^a quelle a fiori *dioici*, la 23^a quelle a fiori *poligami*, la 24^a ed ultima tutte le piante *crittogame*. Dalla 1^a classe sino alla 20^a classe inclusiva le piante sono tutte a fiori *ermafroditi*. Linneo per altro avvertì il difetto del suo sistema, e concepì l'idea di un metodo poggiato sopra i caratteri naturali delle piante, dicendo che sarebbe stato un grand'uomo chi avesse fondato tal metodo delle così dette *famiglie naturali*. Di fatti Bernardo DE JUSSIEU (Zio) e Antonio Lorenzo DE JUSSIEU (Nipote) furono quelli che fondarono il vero metodo delle *famiglie naturali* per classificare le piante, il quale metodo poi è stato seguito e perfezionato da molti altri Botanici. E siffatto perfezionamento si è portato a tanta divisione e suddivisione di *classi*, *famiglie naturali*, *tribù*, *sotto-tribù*, *generi* e *sottogeneri*, che non saprei dove andrà a finire siffatto metodo di classificazione così divisa e suddivisa.

Riassumendo adesso le idee fondamentali sullo svolgimento della pianta, potete facilmente farne una sintesi in questi termini: *Germoglia la semente in circostanze favorevoli, e n' esce fuori la pianticina: questa si muove e cresce, e nel suo sviluppo svolge continuamente foglie, le quali, più si avvicina l'epoca della fioritura, e più si modificano nella loro forma, figura, struttura, e funzioni, sino a darvi il fiore, il frutto, e i semi. In una parola, esse si sublimizzano, per così dire, all'avvicinarsi del fiore; e tutte le parti che compongono il fiore, il frutto, e i semi, altro non sono che foglie; quindi foglie sono le parti del calice e della corolla, foglie accartocciate sono le parti del frutto e dei semi, i quali, perchè sostenuti dalla placenta, e questa facente parte della continuazione e prolungamento de' fascetti fibro-vascolari che vengono su dalle altre parti della pianta, si debbono considerare come le vere gemme finali del vegetabile, le quali, come avanti dissi, rappresentano il cominciamento e il termine, la vita e la morte apparente della pianta. Ed è così che avete un giro perenne di svolgimento organico vegetale rappresentato da un cerchio (cominciando dal germogliamento di un seme, e terminando alla formazione di un altro seme simile), la cui periferia potrà solamente annichilarsi quando nelle fasi dell'universo potrà aver morte l'organismo tipo (a).*

(a) Vi riporto qui ad litteram la definizione delle parole *genere e specie* delle piante, secondo DE CANDOLLE, e così avrete una soddisfazione tutta scientifica.

« Un genre est une réunion d'espèces ou, si l'on veut, d'individus qui se ressemblent par des caractères importants et apparents.
« au point qu'on leur donne vulgairement des noms collectifs, tels que chêne, peuplier, violette, orge, etc. Tous les genres constitués, ou plutôt reconnus par les botanistes, ne sont en réalité qu'une extension et une imitation des genres admis par le public.
« S'ils sont valables, ils se voient par les caractères apparents des feuilles, fleurs, fruits ou autres organes, et en même temps une analyse minutieuse fait découvrir en eux des caractères moins vi-



DISCORSO XI.

**Sopra i metodi di coltura in generale: sul novale o maggese:
sulla rotazione agraria: sull' avvicendamento delle piante:
sopra le diverse maniere di moltiplicare le piante: sopra
gl' innesti: e sulle difese dei campi.**

Vi ho parlato fin' ora de' terreni in generale, dei varii miglioramenti da apportar loro, e vi ho informati di tutto ciò che riguarda i lavori ed i concimi, non che della Meteorologia agraria e di talune cose botaniche. Passiamo adesso con quest' ultimo Discorso a trattare di varie altre cose non meno importanti in Agricoltura; e cominciamo dai sistemi agrarii.

I metodi di coltivazione in Agricoltura ordinariamente

« sibles, d'importance analogue à ceux qui existent dans les genres
« admis au premier coup d'oeil par tout le monde. Telle est la nature
« du groupe appelé *genre*. L'observation et l'expérience apprennent
« plus tard qu'il existe une certaine ressemblance intime, physiologique
« entre les espèces qu'on réunit. »

In quanto alle *specie* di vegetabili lo stesso DE CANDOLLE dice così:

« Espèces — Collection d'individus qui se ressemblent assez
« pour 1^o avoir en commun des caractères nombreux et importants,

sono di due maniere, quello dei *maggesi* o *novali* e quello delle *rotazioni agrarie*. Il primo è il più antico: il secondo è il più moderno. Trattiamo prima dei *maggesi*. Il *maggese* consiste nel lasciare una estensione di terreno senza piante per un anno intero, e coltivandolo più volte durante questo periodo, affinchè così esposto alle influenze atmosferiche, più atto si renda ad alimentare un futuro raccolto. Chiamasi fin dagli antichi tempi questo *maggese* col nome di *terreno in riposo*: ma COLUMELLA, ch'era Agronomo filosofo (il latino), giustamente sosteneva che la terra non ha bisogno di riposare se la si coltiva bene e la s'ingrassa meglio; lo che coincide coi principii della scuola moderna, cioè: *bene coltivare: bene ingrassare: bene avvicendare*. L'Agricoltura considerata essenzialmente nella sua genesi e nel suo scopo, altro non è che una Scienza economica industriale, la quale servendosi delle armi delle Scienze naturali nelle sue applicazioni, prende l'aspetto di Scienza naturale anch'essa nei soli studii sperimentali. Ma come Scienza assolutamente economica industriale, dovea far prevalere nella mente degli agricoltori l'economia del tempo innanzi tutto, e quella dei capitali: quindi gli antichi os-

- qui se continuent pendant plusieurs générations, sous l'empire de
- circonstances variées; 2.° s' ils ont des fleurs, se féconder avec
- facilité les uns les autres et donner des graines presque toujours
- fertiles; 3° se comporter à l'égard de la température et des au-
- tres agents extérieurs d'une manière semblable ou presque sem-
- blable; 4° en un mot, se ressembler comme les plantes analogues
- de structure, que nous savons positivement être sorties d'une sou-
- che commune, depuis un nombre considérable de générations.

Eccovi dunque un solo esempio di una *famiglia naturale*, rispettivi generi, e specie, per maggior chiarezza.

La *famiglia naturale* delle *graminee* abbraccia molti generi, come per esempio il genere *Triticum*, *Hordeum*, *Zea*, *Oryza*, *Avena*, *Secale*, *Bromus*, *Festuca*, *Sorghum*, *Cynodon*, *Arundo*, etc.

Il genere *Triticum* contiene varie specie, come ad esempio il *Triticum compositum*; *Triticum sativum*; *Triticum coerulescens*; *Triticum monococcum*; *Triticum turgidum*; *Triticum siligineum* ec.

servando sul terreno *maggese* un più ricco raccolto, riconoscevano con questo sistema una regola certa per la industria agricola: e sino a un certo punto si avevano ragione. Essi però erano sicuri che coi lavori frequenti il così detto *terreno in riposo* più fecondo si rendesse alle piante avvenire, mercè le influenze atmosferiche. I moderni coll' aiuto della Chimica ci hanno ammaestrati in due cose: 1.^a che lo stato poroso che il terreno *maggese* acquista coi frequenti lavori durante un anno, serve a facilitare nelle sue particelle lo assorbimento dell'azoto sotto forma di ammoniaca, lo assorbimento dell'acido carbonico e di altri gas: 2.^a che la frequenza dei lavori nel suolo rendendolo più sminuzzato e trito, agevola la liberazione dei sali alcalini rinchiusi nell'argilla, e così questi sali, uniti ad altre sostanze, fanno prosperare le piante; che siccome la libertà di questi sali non si verifica nella stessa annata, ma dopo due o tre anni, così accade che anche negli stessi *maggesi* non sempre si avverano i ricchi ricolti; e che finalmente stando il terreno nudo di piante per un anno, tutti quei sali che sarebbero stati assorbiti da piante di grano, per esempio (se queste fossero coltivate in quello stesso anno), congiunti con gli altri sali messi in libertà nel periodo del *maggese*, costituiscono fertilità maggiore nell'anno avvenire. Or vedete bene che in virtù dei lavori meccanici il terreno *maggese* diventa più poroso e friabile, mette in libertà le sostanze saline, assorbe dall'aria l'ammoniaca, l'acido carbonico ed altri gas: da altra parte i sali avanzati nel detto suolo dopo il primo raccolto, restano a sè durante il così detto *riposo*, ed unendosi ad altri che si sprigionano dalle particelle argillose, accrescono la fertilità nel campo. Sotto questi punti di veduta i *maggesi* sono buoni; ma avuto riguardo alla rendita maggiore che si potrebbe ottenere, se tutto un podere fosse coltivato a svariate piante, il sistema de' *maggesi* è da rigettarsi: e solamente per due cause potenti si può tollerare nei vasti fondi, cioè o quan-

do un solo genere per la natura del luogo costituisce la base dell'industria agraria e commerciale del paese, o quando mancano le braccia e gl'ingrassi sufficienti, o quando in fine queste due circostanze gravi vanno congiunte in una regione agricola. All'infuori di siffatte cause, il sistema dei *maggese* è da condannarsi da una buona intesa Agricoltura. Nelle nostre Province si considera come *mezzo maggese* il fondo coltivato a legumi, come a dire fave, piselli, lenticchie, cicerchie; ed a ragione, poichè la coltivazione delle civaie sfrutta assai meno il suolo, sia per la natura di queste piante leguminose, sia per lo spazio vuoto di piante che passa tra filare e filare delle civaie coltivate; spazio, il quale non solo vien pulito dalle erbe, ma è del pari coltivato mercè le sarchiature e rincalzature che si praticano alle piante leguminose. E dicesi eziandio *mezzo maggese* quel fondo coltivato a prateria annuale vernotica, per indi coprirsi in primavera di piante estive, come a dire fagioli, poponi, panico, granone, patate, canape, cotone, ricino ed altro.

Ora è tempo intrattenervi un poco sulle *rotazioni agrarie*. La rotazione agraria consiste in quel metodo di coltura il quale dopo un dato periodo di anni fa ritornare la coltivazione di una stessa specie di pianta sopra un medesimo terreno. Tale periodo non può essere meno di due anni. A salire dunque da due anni in sopra, voi avrete una rotazione agraria biennale, triennale, quadriennale, quinquennale, e via di seguito. Dato dunque un terreno, voi potete eseguire in varii modi la rotazione agraria come meglio conduce ai vostri interessi. Vediamone qualche esempio:

— *Rotazione biennale*

primo anno grano

secondo anno legumi vernotici

— *Rotazione triennale*

primo anno grano

secondo anno legumi vernotici

terzo anno prato annuale, indi granone

— *Rotazione quadriennale*

primo anno grano

secondo anno prato a soverscio, canape, indi fagioli

terzo anno avena

quarto anno legumi vernotici

— *Rotazione quinquennale*

primo anno grano

secondo anno } trifoglio

terzo anno }

quarto anno orzo

quinto anno lino, indi fagioli.

Questi pochi esempi vi dimostrano che le rotazioni agrarie possono e debbono cambiare in mille modi secondo gl' interessi del proprietario, la capacità del terreno, le possibilità del clima, e le condizioni economiche e commerciali del paese: e a tutte queste circostanze debbonsi adattare gli avvicendamenti delle piante.

Una delle principalissime basi sopra le quali poggiano le rotazioni agrarie si è lo alternare fra loro le diverse piante, e che ciascuna di esse non deve sfruttare il suolo a danno di quell' altra pianta che la dovrà seguire dopo un dato periodo di tempo. Or, siccome vedete, la rotazione agraria è diversa dall' avvicendamento delle piante. La prima suppone il secondo assolutamente: ma il secondo talvolta può stare senza la prima, avuto riguardo ad un periodo di due anni. Mi spiego meglio con qualche esempio. In Terra di Lavoro si semina trifoglio incarnato, lupini, favette, ruchetta, orzo, segala, bromo, festuca e altre simili erbe per foraggio fresco o per soverscio. La seminazione si fa al cominciar di autunno, prima o dopo secondo la stagione; e supponete ciò fatto in Settembre 1858: in Febbrajo poi del 1859 si coglie un poco di erba, o si fan-

no pascere gli animali , e quindi si soverscia : al cader di Marzo 1859 si semina canape: questo si raccoglie nel mese di Luglio, quindi si ara e si pone fagioli o granone cinquantino, o l'uno e gli altri insieme, i cui i prodotti si raccolgono alla fine di Ottobre 1859. Nel vegnente anno si praticano le stesse operazioni , e così in appresso. Tale pratica si usa in pochi luoghi siccome ocularmente ho osservato per lungo tempo. Ma in altri siti della stessa Provincia si pratica diversamente, e ponendo altre piante nel secondo anno ; cioè facendo così ; lino in Ottobre 1858; granone o fagioli in Giugno 1859 ; trifoglio incarnato in Ottobre 1859 ; canape in Marzo 1860, o invece del canape in Marzo si pone granone primitivo in Aprile ; o finalmente in luogo del trifoglio in Ottobre 1859 si semina la segala, la quale raccolta in Giugno 1860 permette il granone dopo di sè nel detto 1860. Questa pratica ripetuta nel 1861 vi dà la rotazione biennale. Tanti e tanti altri esempi , praticati nella Campania, io tralascio per brevità ; e quando poi pubblicherò le *istituzioni in grande*, allora vi riporterò tutte le specie di rotazione agraria e di avvicendamento di piante che si praticano nelle Province del Regno. Solo vi dico che col primo esempio qui innanzi esposto avete tre coltivazioni diverse in uno stesso anno, cioè in 12 mesi , vale a dire trifoglio , canape e fagioli : le quali piante alternate successivamente, vi danno un avvicendamento e non già una rotazione. Col secondo esempio poi citato più appresso avete due cose, cioè l'avvicendamento delle piante diverse e la rotazione agraria biennale: e l'avvicendamento vien rappresentato in due casi diversi , cioè dal lino, dai fagioli, e dal trifoglio nel primo anno ; e dal canape e granone nel secondo, per indi ritornare alla fine del secondo anno nuovamente il lino. Ritenete dunque brevemente così : la rotazione agraria, propriamente detta, è diversa dall'avvicendamento delle piante : la prima porta sempre seco il secondo ; ma l'uno può star talvolta senza

dell' altra. Una buona rotazione agraria , siccome avanti ho detto, poggia sull' alternare le diverse specie di piante che spossano assai il terreno con quelle che lo sfruttano di meno. In generale ritenete che le piante graminacee e quelle oleifere , destinate per raccogliere semenze, e varie altre piante industriali , sono molto sfruttanti ; mentre quelle leguminose consumano poco alimento nel suolo. Vi è intanto qualche eccezione che meglio si studia sopra luogo ; e potete intanto aggiungere che la robbia, pianta tintoria , esaurisce di molto le forze del terreno , come lo sono tutti gli altri vegetabili che hanno una radice serpeggiante e intricata come quella della robbia. Il canape, il lino , il colza , il cartamo tintorio , la madia sativa, la guaderella, il poligono tintorio, la senape bianca, la senape nera, la camelina, il papavero, il sesamo, il tabacco, quantunque non hanno radice serpeggiante, pure assorbono molto nutrimento dal suolo, sia nei principii azotati che nelle sostanze saline. Ora, l' avvicendare queste piante con quelle leguminose o tuberose, e queste colle graminacee, è senza dubbio un metodo di coltura ben ragionato ; poichè tutte queste piante , in generale assorbono i principii nutritivi in proporzioni, in modi, e in strati diversi. Or basti quel poco che vi ho detto fin qui intorno alle rotazioni agrarie e agli avvicendamenti. Solamente desidero che vogliate ritenere, come le parole *metodo o sistema di coltivazione*, prese nel loro ampio e vero significato, non tanto riguardano l'avvicendare delle piante di diversa specie nei varii periodi di tempo, quanto l' armonia che passa tra il governo amministrativo e scientifico di un podere e lo stato economico commerciale del paese ove si coltiva; sempre a favore degl' interessi del proprietario. Un solo esempio vi adduco sopra questo grave argomento, e poi ne discorreremo alla lunga in altro lavoro. Nella Campania v' ha dei paesi ove si coltiva sopra un medesimo terreno il canape ogni anno per 15 o 20 annate di seguito (fatto osservato ocu-

larmente e confermato da tutti i coloni e proprietari); e intanto i proprietari ed i coloni fanno bene i loro interessi. A sentire 15 anni di seguito sembra a prima vista un paradosso che fa a calci colla teorica delle rotazioni e degli avvicendamenti. Eppure tra questo fatto e la Scienza agraria vi è il massimo accordo possibile, proveniente da molte circostanze favorevoli, delle quali vi cito le più rilevanti, quali sono la fertilità della Campania, la bontà del clima sotto il rapporto della pioggia annuale, la posizione topografica del suolo, la facilità del suo lavoro, l'abbondanza dei concimi, la vicinanza di un gran centro di popolazione, qual'è Napoli, e le ricerche di canape che vengono dall'estero. Se al contrario vi mettete a ballare sopra una corda scientifica di rigorosi avvicendamenti e rotazioni, passerete pericolo di far capitombolo nel fosso del fallimento! Ora, il fatto accennato vi dimostra sino a un certo punto che quando la terra è buona, che si trova sotto un cielo favorevole, ed è ben coltivata a tempo con adattati ingrassi, facilmente sostiene una medesima specie di pianta per più anni di seguito.

Passiamo intanto a trattare di altre cose, come a dire dei varii modi per moltiplicar le piante. Nove maniere ordinarie per la loro moltiplicazione possiamo contare, cioè: 1.^a per semenze: 2.^a per rampolli, ossia gettoni, rimessitici, germogli, polloni: 3.^a per uovoli: 4.^a per piantoni, ovvero talee: 5.^a per margotte o capigatti: 6.^a per propaggini o barbatelle: 7.^a per bulbi o cipolle: 8. per tuberi: 9. per innesti.

Ritenete però che in virtù delle esperienze degli anatomici e fisiologi Botanici, le piante si possono moltiplicare per ciascuno dei loro organi, purchè concorrano tutte favorevoli le circostanze della temperatura, dell'umidità, della luce, e del suolo in rapporto all'intrinseca struttura della specie; cose le quali sono talmente complicate e difficili, che per molte piante delicate sarete costretti ricorrere ai veri giardinieri per vedere ed osservare molte di es-

se moltiplicate per rami e per foglie sotto le campane di cristallo per difenderle dai disquilibri atmosferici.

Le piante nate da semi, in generale, sono le più robuste ed hanno una vita tanto lunga per quanta ne diè natura alla specie alla quale appartiene il seme. Le eccezioni a questa regola o sono dovute alla cattiva genesi dell'embrione del seme sulla pianta madre, o alle triste circostanze locali del terreno e del clima nello sviluppo della giovine pianta, o all'una e all'altra causa insieme, o ad altre circostanze estranee, quali sono tutti i maltrattamenti ai quali andasse sottoposta la pianta, sia per causa dell'uomo, o degli animali, o dei disturbi atmosferici. Ma ritenete che il miglior mezzo di moltiplicare le piante, il più sicuro, il più proficuo, il più regolare, si è quello per via di semi: e nel rimboscamento dei luoghi puramente silvestri, non che di quei coltivati, il miglior metodo si è quello per via di semenze. Nel formare semenzai e vivai di piante arboree, siano boschive o da frutto, è sempre prudenza di situare i semi in modo, che essi tocchino il terreno con quel punto ove racchiudono la rispettiva radichetta, la quale sviluppandosi sempre la prima, si sprofonda dritta nel terreno, e più dritto cresce il proprio fusto: così piantando le castagne, farete in modo che la loro punta tocchi il terreno, e la parte ottusa guardi il cielo. In generale, sappiate che i semi a grosso volume vanno piantati a maggiore profondità, e quei piccoli un poco più vicini alla superficie. E perchè nella formazione dei semenzai e vivai siavi buona riuscita, è necessario che il terreno sia ben sminuzzato, e con scarso o niente ingrasso. In molti paesi di Terra di Lavoro si eseguono semenzai e vivai a rigore matematico e degni di tutta lode; e servir dovrebbero di modello ai semenzai e vivai delle altre Provincie ove male si eseguono (a).

(a) Una delle belle pratiche usate nella Campania per la formazione dei semenzai e vivai, si è quella di avvicendare le specie diverse di piante arboree fra loro, allorchè si formano novelli vivai.

I *rampolli* sono altrettanti nuovi getti al pedale dell'albero e sopra le radici maestre: essi talvolta mettono radici da sè, e quando sono giunti a conveniente sviluppo, si distaccano e si piantano o nei vivai, o a dimora là dove l'albero deve sempre restare. Per favorire la cacciata dei nuovi rampolli, si scalzano le radici maestre e si lasciano per qualche tempo all'aria libera (tra l'inverno e la primavera) in quei soli punti ove dimostrano piccoli rigonfiamenti o indizii di gemme. Sviluppati i rampolli per un dato tempo, si ricuoprono di terreno alla loro base, dopo avere praticate alla medesima piccole incisioni. A questo modo si promuove lo sviluppo delle radici; e quando queste sono ben distese e allungate, allora è il momento propizio per distaccare i rampolli e piantarli altrove.

Gli *uovoli* sono protuberanze che si generano al pedale degli alberi, e talvolta, benchè di raro, sulle grosse radici, e sulle biforcazioni delle grosse branche. Siffatte escrescenze vegetali si trovano ordinariamente sugli olivi. Si distaccano con delicatezza dalla pianta madre, maneggiando il ferro in senso orizzontale alla base degli uovoli, e facendo sì che se ne distacchino una colla loro parte legnosa. Le ferite praticate sulla pianta madre tosto si coprono di cemento formato di cera, sevo, pece, e cenere di legno passata per setaccio; o diversamente si può fare, mescolando calcinacci in polvere, cenere per setaccio, sterco vacchino, e sabbia fina di fiume siccome faceva CATONE: ma è migliore il primo cemento (a). I materiali del primo cemento si fanno prima liquefare insieme, e poi si applicano sulle ferite quando sono in qualche modo raffreddati, ma sempre allo stato molle. Gli uovoli così distaccati si pongono per fi-

(a) Leggete a questo proposito la mia *Memorietta* pubblicata nel 1846 ed avente per titolo: *Il cemento di Forsyth rivendicato a Catone dopo 20 secoli!!!*

lari in apposito vivajo, e coprendoli di poco terreno, tranne la loro parte superiore. Tale operazione si fa in Marzo, ma è anche lodevole praticarla tra Agosto e Settembre, dopo le prime copiose piogge, e situando il vivajo in sito ombroso. È necessario di coprire con poca paglia in Novembre il vivajo degli uovoli, poichè oltre al mantenervi una costante umidità, impedisce la irradiazione del calorico terrestre, si marcisce e si riduce lentamente in terriccio.

I *piantoni* sono quei pezzi di rami floridi e legittimi, che distaccandosi dall'albero, si fanno di tanta lunghezza per quanto le mille circostanze lo esigono: circostanze le quali solo si riconoscono su i rami stessi e sullo stato in che si trovano. Ad ogni modo potete regolarvi sopra una lunghezza di mezzo palmo a due palmi secondo il diametro del ramo e le particolarità del terreno. Ciascun piantone va messo nel suolo colla sua base naturale in vivajo situato all'ombra, e lasciando fuori terreno una terza o una quarta parte della lunghezza del ramo. Tale operazione va praticata al principiar di primavera. Nel Novembre susseguente dello stesso anno siffatti piantoni si sogliono da taluni agricoltori levare dal vivajo pria che mettano radici, e così nudi di barbe si pongono a dimora. Tale pratica ho visto, con molto vantaggio delle novelle piante, usare nelle Puglie pei piantoni di olivo. E quegli agricoltori ciò fanno perchè da lunga esperienza ritengono essere più utile al piantone che le nuove radici restino là a dimora ove esso si pone, anzichè nascere prima nel vivajo e quindi essere strappate sempre con danno e detrimento loro. Molti esempj ho visti di olivi giovani e robusti cosiffattamente moltiplicati. I piantoni in generale possonsi mettere nei vivai sia a primavera, che al cominciar di autunno. Spetta poi al giudizio dell'agricoltore preferire l'una all'altra stagione secondo lo stato della pianta a somministrar piantoni, secondo il corso della stagione, e le condizioni del suolo.

Le *margotte* sono tanti rami che si costringono a mettere le radici novelle, e dopo si tagliano dalla pianta madre per moltiplicarla a questo modo. Voi potete togliere un anello di scorza intorno al ramo, sano e legittimo, ed avrete così la *margotta per incisione anulare*. Invece potete contorcere destramente il ramo, ed allora la *margotta* diceasi *per contorsione*. Diversamente potete operare, stringendo fortemente sotto le gemme del ramo uno spago o altro filo, ed avrete la *margotta per strozzamento*. In fine potete praticare una incisione diagonale nel ramo, da sotto in sopra, in maniera che nella parte inferiore del taglio, e precisamente in quel punto ove avete cominciato a introdurre il ferro, possiate mettere un pezzetto di legno in tal modo che la ferita resti aperta un poco senza che il ramo si spezzi; ed avrete la *margotta per taglio diagonale*. Per ciascuno di questi quattro modi, fatta la prima operazione, situerete intorno alla ferita un vasetto proporzionato, la cui costruzione sia tale che costi di due superficie concave, dalla parte interna; da un lato congiunte come la tabacchiera e il suo coverchio, e dall'altro da potersi congiungere con un pezzo di ferro filato. Il vasetto sarà fatto di ramiera, e lo colmerete di terriccio ben consumato; ma il terriccio dev'essere di natura omogenea alle esigenze del ramo da *margottarsi*: così per molte piante adoprarete il terriccio di castagno; per talune altre il terriccio di erica; per altri vegetabili mescolerete terriccio e terra comune, e così via dicendo. Ma queste conoscenze pratiche bene si apprendono nei giardini ove sono ricche e brillanti collezioni di piante scelte e rare, ed un personale addetto a siffatte operazioni! Il terriccio dei vasetti vuol essere tenuto sempre discretamente umido, quindi voi farete così: in fra i rami della pianta madre, sopra la quale avrete *margottati* uno o più rami, porrete un recipiente di acqua, nella quale immergerete tanti fili per quanti sono i rami operati a *margotta*. Siffatti fili avranno a ciascuna delle loro estre-

mità da un lato un piccolo oggetto pesante che scenda giù nel fondo del recipiente, e poi ciascuno di essi fili coll'altra estremità metterà capo nel vasetto della margotta: a questo modo, in virtù della capillarità, i fili imbevendosi di acqua per tutta la loro lunghezza, trasmetteranno l'umidità al terriccio; e voi dal canto vostro vi dispenserete dall'impiccio di andare a versare acqua di tanto in tanto nei vasetti delle margotte. L'epoca opportuna presso noi per far margotte si è tra Agosto e Settembre dopo le prime copiose piogge, anticipando o posticipando secondo le piante, il loro stato, e il corso della stagione. In generale quando vi è movimento di succo (cioè il *cambio*) tra la scorza e il legno, e che la prima facilmente si distacca dal secondo, voi potete sicuramente praticar margotte. Molti giardinieri le fanno in primavera; ma la riuscita è debole ed imperfetta. Il tempo propizio poi per tagliare le margotte dalla pianta madre si è fra gli stessi anzidetti mesi, cioè a succo discendente; ed in questo caso le margotte si pongono in appositi vasi, o in buoni vivai, ma sempre all'ombra. Però voi non taglierete le margotte, se prima, aprendo i vasetti, non vi sarete assicurati che i medesimi nelle loro pareti interne siano tapezzati di barbe a tal segno, che intrecciate queste col terriccio, formino il così detto *pane*, secondo il linguaggio dei giardinieri. Se dunque il *pane* non ancora è formato, voi attenderete sino al secondo corso di vegetazione. Così per esempio nel primo caso voi margotterete ai principii di Settembre 1859 e taglierete in Settembre 1860: nel secondo caso poi taglierete in Settembre 1861, ed avrete così margotte assai robuste.

La *propaggine* consiste nel piegare un ramo in un fosso a fianco della pianta madre, e, senza distaccarnelo, coprirlo di terreno, lasciandone fuori la sola estremità. Tale operazione si può eseguire da Novembre sino a tutto Febbraio, prima o dopo, secondo i luoghi, la stagione, e lo stato

delle piante. Nel verno susseguente si distacca la propaggine dalla pianta madre, e si pone o nel vivaio, o a dimorare, secondo che meglio conduce; e tanto nell'uno che nell'altro caso la propaggine fornita di novelle radici prende il nome di *barbatella*. La propaggine si avvicina di molto alla margotta, colla differenza che la margotta si può eseguire sopra rami pieghevoli e non pieghevoli, e la propaggine si esegue solamente pei rami pieghevoli e sarmentosi propriamente detti; quindi la vite, il salice, il gelsomino, il luppolo, la rosa, il gelso, si possono tutti propagginare coi loro rami: ma quelli degli agrumi (tranne qualche eccezione), del fico, del pioppo, del carrubbo, dell'olivo, vanno meglio margottati. Questi esempj vi ho esposti per meglio chiarirvi sullo spirito della cosa; ma ritenete però che siccome nell'Agricoltura, orticoltura, e giardinaggio si vuole l'economia del tempo, così molte piante legnose, ad onta che si possono margottare, ciò non di meno si preferisce di moltiplicarle per piantoni. Così la stessa vite, il fico, il salice, il pioppo, l'olivo più facilmente si moltiplicano per piantoni: gli agrumi del pari, benchè io sostengo che il miglior mezzo di moltiplicarli si è quello per via di semi. Qui giova intanto richiamare la vostra attenzione sopra i piantoni, le margotte, e le propaggini. Questi tre mezzi artificiali per moltiplicare le piante, rappresentano nella pratica uno sforzo al quale si sottopongono i rami perchè mettessero novelle radici, e perciò nella loro genesi sono altrettante *barbatelle*. Però nel piantone avete la probabilità della non riuscita, e quindi perdetes il ramo che deve nutrirsi tutto da sè nel terreno; mentre nella margotta e nella propaggine, da una parte avete l'ajuto della pianta madre, e quindi maggior probabilità alla riuscita, e dall'altra poi, se riuscita non vi fosse, voi non perdetes il ramo, e potrete facilmente ritornare a propagginarlo o a margottarlo nella seguente stagione.

I *bulbi* sono tante gemme radicali, cioè attaccate imme-

diatamente sulla radice di certe date piante. Se voi esaminate attentamente la cipolla comune, l'aglio, la scilla, il tulipano, il giacinto, il narciso, l'amarillide, e tanti altri bulbi simili, scorgerete nella parte inferiore di essi, o per meglio dire alla loro base, un gruppo di barbe o radici fibrose, che dir vorrete, le quali barbe stanno disposte a mo' di corona. Se voi tagliate verticalmente uno di questi bulbi, vi scorgerete nel centro un germe verticale e talvolta due o più; germe il quale sviluppandosi nella stagione propizia, costituisce il fusto della pianta, e che i Botanici chiamano *scapo*. Se all'opposto tagliate orizzontalmente il bulbo tra la base del germe e la corona delle barbo-line, osserverete che tutta quella parte superiore del bulbo, nella quale si racchiude il germe, altro non è che una grossa gemma sovrapposta, per così dire, al gruppo delle radici, e che giustamente i Botanici chiamano *gemma radicale*, tanto se il bulbo è duro, o carnoso, o squamoso, o coriaceo, o di altra struttura. Allo stesso modo che voi tagliando verticalmente il bottone o gemma del fico, del ciriegio, del faggio, del castagno d'India, del pioppo, del salice, del platano, del castagno comune, del prugno, dell'albicocco, del pero, del melo, e di altri alberi simili, vi troverete il germe del novello ramo che dovrà sbucciare nella buona stagione. Ora siffatti bulbi sono atti a moltiplicare le piante, ed in ispecie quelli che alla loro base mettono fuori tanti bulbetti, e che poi ingrossano a loro tempo, come si vede nell'amarillide, nell'aglio comune, nella scilla e via dicendo. Anzi debbo dirvi, che taluni bulbi anche alla base delle loro squame carnose (già antecedentemente tagliate dal bulbo padre) metton fuori diversi piccoli bulbi che poi ingrossano. Così a me è successo questo semplicissimo fatto naturale, cioè: tagliai talune squame della *Scilla maritima* nell'Aprile 1858, e le posi sotto una scala oscura nella cucina della mia abitazione, colla speranza che i topi, frequentatori di quel sito, fossero morti

mangiandone. Niente di tutto questo, chè siffatti animali non si brigarono di questo cibo nocivo; e siccome le squame della *Scilla maritima* sono assai carnose, così perdurarono nella loro freschezza e sugosità per più mesi: allorchè essendomi ricordato in Novembre corrente anno 1858 di dette squame, volli osservare se i topi ne avessero mangiato, ed invece trovai le squame ornate di tanti ben cresciuti bulbetti colle loro fogliuzze tenere, esili, e pallide. Presentemente, esposti alla luce diretta, si stanno sviluppando assai bene e con un colorito tutto naturale e vivo (a). Dei bulbi, molti si affidano al terreno in autunno, e taluni altri in primavera secondo le specie: ma domandano tutti terreno alquanto sostanzioso, discretamente umido, ed assai sciolto. La soverchia tenacità del suolo e la stessa umidità eccessiva nucono alla buona vegetazione delle piante bulbose. Or basta dei bulbi, passiamo ad altro.

I *tuberi* sono tante protuberanze più o meno grosse e feculacee, le quali si generano alle ascelle delle foglie, o sopra altri organi, o alle estremità dei rami sotterranei, i quali quando così serpeggiano nel terreno, ricevono il nome di *rizoma* secondo i Botanici. Vi addurrò due esempj principali intorno ai tuberi, e così, spero, sarete paghi nella vostra curiosità. Se in tempo di Maggio scavate destramente il terreno intorno ad una pianta di patata comune, ossia pomo di terra, voi scorgerete le radici, e tante ramificazioni più o meno sottili, biancastre, piuttosto tenere, o alquanto fibrose, e che portano alle loro estremità quelle protuberanze più o meno grosse, e diversamente conformate, e che noi comunemente *patate* addimandiamo.

(a) Non disprezzate questo fatto (per altro alquanto raro), giacchè con esso e con altri simili vi potrete convincere della possibilità degli organi elementari delle piante a modificarsi, e, progredendo nello sviluppo organico, a formare novelli organi composti, quando si trovano in circostanze favorevoli di temperatura, umidità, gradazione di luce, e influenza dei gas.

Or bene; esaminate una di queste protuberanze da fuori e da dentro, e pel primo caso vi scorgerete tante piccole gemme sparse per la sua superficie, e pel secondo vi osserverete una sostanza carnosa, la quale bollita a sufficiente cottura, vi dà quel principio feculaceo che forma parte del nostro nutrimento, così bene da tutto il mondo conosciuto. Ma se ponete mente a quelle piccole gemme, vedrete bene ch'esse sono atte a riprodurre la pianta allo stesso modo che le gemme su pei rami all'aria libera riproducono i rami nuovi; e ciò che è per questi nell'aria, lo è per le protuberanze nel terreno, e che i Botanici dicono *tuberi* o rigonfiamenti dei rami sotterranei ovvero *rizomi*. Veniamo adesso al secondo esempio, cioè dei tuberascellari, e vi ricordo la nuova pianta introdotta in orticoltura da poco tempo, qual'è quella che i Botanici chiamano *Dioscoraea batatas*. Questa pianta porta un fusto volubile che si eleva per molti palmi, sì da fare piccoli pergolati o spalliere. Alle ascelle delle sue foglie mette fuori tanti tuberetti, i quali per quanto io mi sappia, sono di vario volume, a cominciare da quello di un cece sino a quello di una grossa avellana; e ne ho visti taluni della grossezza di una noce comune. E se presso noi raggiungono talvolta siffatto volume, è a presumere che nei luoghi nativi siffatti tuberetti più di leggieri s'ingrossino (a). Or sappiate che questi tuberascellari sono muniti di gemme e servono alla facilissima moltiplicazione della pianta; e oltre a ciò sono eccellenti a mangiare (b).

(a) Presentemente come pianta nuova, la *Dioscoraea batatas*, non può offrire tuberetti al di là dell'indicata grossezza: ma è certo però che diffondendosi e perfezionandosi nelle nostre campagne la rispettiva coltivazione, i tuberetti aerei saranno più grossi di una noce e più abbondanti.

(b) Ed in vero; in questo anno corrente 1858, mese di Novembre, avendone ricevuti parecchi di vario volume, il mio alunno agrario Sig. Vitantonio Cappelli insisteva per farne un saggio come cibo; e mentre io esitava, mi v'indussi, e li feci preparare in modo

Vagheggiate dunque questa pianta, la quale vi darà doppio prodotto, cioè quello delle radici assai grosse e lunghe, e quello dei tuberetti. Ma voi al certo difficilmente vi abituerete a pronunziare nel linguaggio comune e familiare i nomi botanici *Dioscoræa batatas*, allo stesso modo che non vi siete mai abituati a dire *Solanum tuberosum* per indicare la patata comune ossia pomo di terra. E bene, possiamo rimediare con un nome convenzionale onde esprimere più speditamente nel linguaggio domestico la *Dioscoræa batatas*: e poichè questa pianta porta i tuberetti ascellari sopra fusti assai lunghi e volubili, noi li riconosciamo col nome di PATATA VOLANTE. Ritenete intanto che i tuberi in generale se sono piccoli si piantano per intero, e se grossi, si piantano per metà. Le piante tuberose amano terreno profondo, sostanzioso, e fresco: e secondo la natura della pianta, e quella del clima, così si affidano al suolo presto o tardi in rapporto alla stagione: ed è perciò che i pomi di terra li potete piantare in Febbraro ed anche prima; mentre la *patata volante* vuol essere piantata tra Marzo ed Aprile, ed anche più tardi. È tempo intanto d'intrattenervi intorno agl'innesti.

L'innesto è il nono ed ultimo modo per moltiplicare le piante: a moltiplicarle, dico, e non già ad ingentilirle, siccome erroneamente si crede. La pianta selvaggia, che s'imprende ad innestare, resta sempre tale dopo l'innesto; e se ne volete una pruova convincente, osservate ciò che fanno gl'innestatori intelligenti: essi, dopo la ripresa dell'innesto sogliono con molta diligenza e attività togliere tutti i nuovi getti che sbucciano sulla pianta selvaggia innestata,

semplicissimo; cioè allessati, e quindi conditi con sale, e poca sugna in apposito tegame sopra fuoco. Posso e debbo assicurarvi ch'erano di buon sapore, ed io rimproverai a me stesso l'esitare che ebbi da principio. Ed aggiungete che la pellicola bruna e ruvidetta, della quale sono coperti siffatti tuberetti, non che togliere, anzi accresce sapore ai medesimi che sono di facilissima digestione.

e precisamente dal punto, ov'è stato eseguito l'innesto, sino al pedale della pianta. Dunque, riterrete in termini assoluti che l'innesto è mezzo di moltiplicazione per le piante, e non d'ingentilimento. Se io volessi esporvi tutti i dettagli intorno agl' innesti, io porterei la cosa troppo alla lunga: mi limiterò dunque a indicarvi le sole cose principali, che si riducono a tre: 1. principii fondamentali sopra i quali sono poggiate la possibilità e la riuscita degl' innesti: 2. diverse specie d' innesti: 3. regole essenziali per eseguirli, e tempo opportuno per la esecuzione. Cominciamo dunque dalla prima parte.

La possibilità e la riuscita degl' innesti poggiano sopra varie particolarità. E prima di tutto è necessario che la pianta gentile e la pianta selvaggia (ossia il *soggetto*) siano o della stessa famiglia naturale, o dello stesso genere, o varietà della stessa specie; ma riescono meglio assai gl'innesti eseguiti tra varietà della medesima specie; bene riescono tra specie d' un medesimo genere; mediocrementemente tra generi d' una stessa famiglia naturale; salva qualche eccezione pel primo, secondo, e terzo caso. Se voi dunque innestate l'olivo gentile sull' olivo selvaggio fate benissimo, ed ecco due individui della stessa specie, o varietà che sia, secondo i Botanici. Se innestate l' olivo comune con altra specie di olivo, anche andate bene. Se finalmente innestate il frassino sull' olivo o l'olivo sul frassino, potete facilmente avere una mediocre riuscita, perchè questi due alberi si appartengono a due generi diversi di una medesima famiglia naturale. In somma, permettetemi la seguente espressione familiare, e ritenete per fermo che tanto maggiore e più felice sarà la riuscita degl' innesti, per quanto più stretta è la parentela che passa fra le piante da innestarsi fra loro: ma ricordatevi sempre che vi possono essere delle eccezioni positive, la cui conoscenza vi servirà in ogni caso per evitare le critiche importune! In secondo luogo fa d' uopo che la pianta selvaggia, o il *soggetto* che dir volete, abbia una forza vege-

tativa maggiore di quella della pianta gentile, la quale forza d'ordinario dipende da una robustezza di organismo speciale. Così se innestate il nespolo del Giappone sul cotogno (che sono due alberetti), la riuscita sarà magnifica; ma se fate il contrario, potrete avere forse un infelice effetto. Del pari farete bene innestando il lazzeruolo sul biancospino, il prugno e l'albicocco sul mandorlo: non così del pesco sul mandorlo, poichè vi è tra essi due una certa disuguaglianza di forze vegetative, sì perchè il pesco è alberetto e il mandorlo è albero, sì perchè nell'insieme delle loro funzioni, cioè tra quelle dell'uno e quelle dell'altro, vi è qualche discrepanza. Il pesco, sì signore, s'innesterà bene sul mandorlo, ma non avrà una lunga e felice durata. E se porrete il mandorlo sopra l'albicocco e sopra il prugno, similmente commetterete imprudenza; non perchè non riesca, ma perchè le piante saranno malamente assicurate: e ciò dal perchè il mandorlo essendo più robusto del prugno e dell'albicocco, difficilmente potrebbe essere sostenuto da uno di questi due più deboli, quantunque il primo, il secondo, e il terzo siano tutti e tre alberi. Similmente farete male ponendo il biancospino sul lazzeruolo. Il pistacchio vero gentile sta bene sopra sè stesso, ovvero sul pistacchio terebinto, ma sul pistacchio lentisco farebbe forse cattiva presa, dal perchè il lentisco ha un legno troppo forte che mal s'immedesima con quello del pistacchio vero gentile. Così del pari il pero mal regge sul melo, mentre al contrario il melo sul pero farebbe bene, comechè questo è più forte di quello, e tutti due omogenei fra loro. Che se poi porrete pero gentile sopra pero selvaggio, e altrettanto praticherete pel melo, avrete così oprato con prudenza e saggezza. In terzo luogo, quando due specie, abbenchè appartenenti ad un medesimo genere, non si mettono tuttavia in corso di vegetazione quasichè nello stesso tempo, ancorchè si avessero una struttura organica ed una forza vegetativa pressochè eguale, ciò non di meno

non possono innestarsi con felice riuscita e durata. Mille e mille esempi si possono addurre intorno ai principii fondamentali sopra i quali sono poggiate la possibilità e la riuscita degl' innesti. Ma vi bastino quei pochi avanti esposti, perchè mi avveggo che ne siete di già padroni pel principio filosofico dell' argomento considerato in sè stesso. Passiamo intanto alla enumerazione delle diverse sorte d' innesti.

Tutte le specie d' innesti si riducono a tre: 1.^o *innesto a marza, a puca, a ramo*: 2.^o *innesto ad occhio, o a gemma*: 3.^o *innesto per approssimazione, per copulazione, per ravvicinamento*. Tutte le altre qualità d'innesto, altro non sono che varietà di ciascuna delle tre suindicate specie, le quali varietà sogliono anche portare il nome del loro inventore o di qualche altro individuo al quale si sia voluto dedicare.

L'innesto a marza può essere di più maniere, vale a dire: 1.^o *a spacco*: 2.^o *a croce*: 3.^o *a corona*: 4.^o *di fianco*: 5.^o *sopra radice*: 6. *per parte erbacea*. Nell' eseguire l'innesto a spacco si scapezza la pianta e si fa un solo spacco, ponendo due rami: questa varietà si esegue benissimo sopra giovani alberi vicino al pedale, e la riuscita è magnifica. L'innesto a croce è il peggiore di tutti, poichè esige due spacchi e quattro rami, e producesi maggiori ferite alla pianta: bisogna dunque non praticarlo. L'innesto a corona esige la scapezzatura dell' albero, e molte marze le quali si conficcano tra la scorza e l'alburno ossia la parte la più tenera del legno, e situate a mo' di corona intorno a tutta la circonferenza del tronco; mentre nell' innesto a spacco e a croce i rami van situati nella parte legnosa. L'innesto di fianco non esige lo scapezzar della pianta, benvero incidendo la scorza, vi si conficca uno o più rami, se la circostanza lo esige; e dopo l'assicurazione dell' innesto, si scapezza la pianta innestata. L'innesto sopra radice si può eseguire o a corona o a spacco, operando così:

si taglia una radice, e quella parte inferiore tagliata si rad-
drizza in senso verticale; quindi secondo che lo stato suo
lo permette, vi si pongono i rametti sia a spacco, sia a co-
rona, come se fosse una pianta a sè. Finalmente l'innesto
per parte erbacea consiste nel servirsi di rametti che non
siano nè troppo teneri nè troppo legnosi, e che il sogget-
to da innestarsi trovisi anche nello stesso stato. Tale pra-
tica si usa nel corso della vegetazione allorchè i rami so-
no forniti di foglie; e solamente coll'osservazione sulla
pianta si può determinare quali rami hanno raggiunto l'in-
termedio, tra il legnoso ed il tenero. Siffatta varietà d'in-
nesto erbaceo si può praticare sopra varie piante arboree
da frutto e boschive, tra le quali ultime sono da noverarsi
anche le piante conifere. Nel preparare le marze per l'in-
nesto a spacco e a croce, bisogna tagliarle alla loro base
a dritta e a sinistra a mo' di conio o zeppa, che dir volete,
onde vadano ben conficcate nello spacco, ed in modo che
la linea di marcazione tra la scorza e l'alburno del sog-
getto combaci perfettamente con la linea di marcazione
tra la scorza e l'alburno del ramo gentile. Per le marze
poi da servire nell'innesto a corona e di fianco, il taglio
alla loro base dovrà praticarsi da un sol lato, e sarà quella
parte, la quale, nell'inserire le marze, dovrà soprastare per
tutta la sua superficie a quella dell'alburno del soggetto.
I rami dell'innesto sopra radice si preparano nell'uno o
nell'altro modo secondo che serviranno o a spacco o a co-
rona. Del pari intendasi per l'innesto erbaceo.

L'innesto ad occhio offre più varietà, cioè: 1. *a scudo*
di fianco: 2. *a scudo a corona*: 2. *a zufolo o ad anello*: 4.
sopra radice: 5. *semplicemente a gemma*. Questa specie d'in-
nesto consiste precisamente nel distaccare dalla pianta gen-
tile un pezzo di scorza, a mo' di scudo o di altra figura,
munita di una o più gemme e soprapporla al soggetto in
un punto ove siasi distaccata altrettanta scorza. Quindi
quello di fianco si pratica sopra uno o più lati della pianta

selvaggia senza scapezzarla. Quello a corona esige lo scapezzamento, e tra la scorza e l'alburno del *soggetto* si pongono i pezzi di scorza gentile intorno alla circonferenza del tronco scapezzato. L'altro a zufolo si pratica similmente sopra il tronco scapezzato, il quale dovrà essere senipre giovine e di piccolo diametro; e togliendo ad esso un lungo o corto anello di scorza e soprapponendovi altrettanto di scorza gentile (a). L'innesto sopra radice si esegue come quello a scudo a mo' di corona, preparando prima la radice come vi ho detto più avanti parlando di quello a marza. In fine l'innesto semplicemente a gemma si esegue coll'inserire una sola gemma, munita della sua base, in un foro praticato all'uopo sul *soggetto*, ma è un'operazione assai delicata. L'innesto ad occhio in generale nella sua esecuzione esige una cosa interessante, ed è la seguente: il pezzo di scorza deve portare gli occhi o bottoni pieni alla base interna, cioè muniti del rudimento del nuovo ramo, il quale rudimento fa parte del tessuto fibroso e vascolare della pianta gentile dalla quale si sarà distaccato lo scudo di scorza. In caso contrario se gli occhi saranno vuoti alla base interna, cioè senza rudimento legnoso, allora si chiamano occhi *ciechi*; lo scudo di scorza si attaccherà sul *soggetto*, ma l'innesto non metterà fuori verun ramo novello.

L'innesto per approssimazione offre due varietà; 1. quella dell'avvicinamento delle piante fra loro, se sono nei vasi, o de' fusti o dei rami rispettivi, se le piante son messe a poca distanza fra loro, sia poste nei vasi, sia messe in piena terra: 2. l'altra dell'avvicinamento del ramo gentile alla pianta selvaggia, dopo che esso sia stato tagliato dalla sua pianta madre. In quanto alla prima varietà, supponete una grande pianta gentile; e bene, intorno ad es-

(a) L'innesto a zufolo è praticato quasi generalmente nelle due Provincie di Caserta e di Napoli, particolarmente sopra i giovani gelsi, e dagl'innestatori addimandasi *nsierto a sciscariello*.

sa porrete tanti vasi con piante selvagge per quanti sono i rami della pianta gentile capaci di potersi innestare. Siffatti vasi o sono grandi e alti, e voi li situerete a terra: o sono piccoli e bassi, e voi gl'innalzerete mettendo sotto una base di pietra o di legno, come sarebbe per esempio una piccola pertica conficcata nel terreno ed avente alla sua estremità superiore una specie di piatto di legno sul quale sarà a situarsi il vaso con entro il *soggetto*. Ed in ciò fare avrete cura che le basi dei vasi siano ferme a tal segno da resistere all'impeto dei venti. Ciò fatto, praticherete una ferita lunga un mezzo pollice, un poco più o meno, longitudinalmente al ramo gentile e al selvaggio, togliendo così a ciascun di essi una porzione di scorza e di albarno (ossia falso legno); e talvolta, secondo i rami, la profondità delle ferite si fa giungere sino al midollo. Dopo di che si uniscono i rami, e si legano con fili di lana. Voi comprendete bene che le due ferite dovranno essere pressochè eguali fra loro, e combaciare quanto più si può esattamente. Dopo che l'innesto sarà assicurato, comincerete gradatamente a tagliare al disotto della saldatura delle ferite il ramo gentile, e altrettanto praticherete al di sopra delle medesime ferite pel ramo selvaggio. Passati alquanti giorni ripeterete l'operazione per l'uno e per l'altro anzidetto punto, tagliando così più in dentro i rispettivi rami, in modo che restino attaccati alle rispettive piante con poco albarno e con la scorza. Finalmente passato altro breve tempo taglierete il tutto all'uno e all'altro ramo. Ora, tale graduato taglio serve per abituare il ramo gentile a poco a poco a nutrirsi a spese della pianta selvaggia, e ad abituare altresì il *soggetto* perchè tutti i suoi succhi il medesimo tramandi liberamente alla cima gentile che sopra di esso ha preso posto in vece della cima selvaggia. In somma voi a questo modo evitate il passaggio brusco al quale i rami innestati andrebbero sottoposti nel caso che venissero tagliati dell'intutto in una volta do-

po l'assicurazione della saldatura delle ferite. Se ne volete un esempio soddisfacente, osservate nei giardini gl'innesti per approssimazione delle Camelie, i quali si eseguono in primavera, e poi si tagliano in autunno avanzato. Voi potete benissimo praticare tutto all'opposto le suindicate operazioni, se invece di supporre una pianta grande gentile la supponete selvaggia: lo che importerebbe in questo caso che le piante de' vasi dovranno essere tutte gentili da innestarsi sopra la pianta grande e selvaggia. Ed allora, sia che le piante saranno da fiori, o da frutto, voi coi diversi innesti avrete una pianta grande che vi darà fiori diversi, o frutti svariati. Supponiamo adesso l'altro caso in cui le piante da innestarsi trovinsi vicine fra loro in piena terra, e voi nello stesso modo potete ravvicinarne i rami ed innestarli. Siffatta vicinanza delle piante vi darà molti vantaggi, che sono i seguenti. Se per esempio di due piante ravvicinate, una è malata e l'altra sana, innesterete per approssimazione le rispettive radici, ed avrete molta probabilità di risanare la pianta debole. Se ponete molte piante giovani per filare (assai ravvicinate), mediante l'innesto da sotto in sopra per ciascuna pianta, dall'uno e dall'altro lato, otterrete col tempo superbi tavoloni forti e compatti per costruzioni navali e civili. Ma quest'operazione è complicata e alquanto difficile, e v'ha bisogno di molta pratica. La si esegue sopra piante boschive giovani, il cui legname, col tempo, è destinato a questi usi, come sono molte specie di querce ed altri alberi. Similmente ravvicinando i rami di alberi selvosi, ed innestandoli ad angolo, a semicerchio, o ad altra figura, voi otterrete altri pezzi di legname da lavoro assai pregiati per la loro solidità. Nei pergolati, innestando per approssimazione, avrete piante più robuste pel reciproco nutrimento, e dopo un anno vi emanciperete dall'impiccio e dallo spesato delle pertiche ordinarie per sostenere le pergole. Le spalliere stesse si rendono più robuste e floride mercè siffatto inne-

sto. Con esso vi riuscirà di rendere più impenetrabili le siepi, se porrete cura ad innestarne i rami in quei siti ove le siepi fanno lacuna. E finalmente gli stessi alberi fruttiferi che si avessero una ramificazione irregolare e mal ripartita in tutta la chioma, possono benissimo simmetrizzarsi coll'innesto per approssimazione sopra i rami con lacune, servendovi degli altri rami vicini della stessa pianta madre: ed in questo caso vi servirete di quelli nè tanto legnosi, nè tanto teneri, allo stesso modo che vi ho detto dell'innesto a marza *per parte erbacea*. L'innesto *erbaceo* dunque potrete praticarlo a piena vegetazione sia per ravvicinamento che a marza.

Ora è giusto parlarvi, secondo che ho promesso avanti, della seconda varietà d'innesto per approssimazione; il quale consiste in ciò che voi dopo aver distaccato il ramo gentile dalla sua pianta madre, lo innestate sul *soggetto*, in tal maniera che la base del ramo gentile sporga alquanto in giù e per tanta lunghezza, per quanto esso possa facilmente pescare per poche linee in un piccolo recipiente pieno di acqua pura, e che voi procurerete situargli sotto immediatamente dopo la esecuzione dell'innesto. Tale acqua servirà per mantenere vivo il ramo gentile innestato finchè questo non sia saldato bene sul *soggetto*; e se farà d'uopo cambiar l'acqua, badate bene che questa alla sua purezza congiunga la stessa temperatura dell'acqua vecchia che vorrete cambiare: lo che vi costringe adoperare il termometro per misurare la temperatura dell'acqua vecchia e della nuova, e fare che la medesima sia perfettamente eguale. In caso contrario ponendo acqua fresca, ed il ramo gentile passando così bruscamente ad una temperatura più bassa, potrebbe soffrirne a segno da compromettere la sua felice riuscita. Da quanto vi ho detto intorno agl'innesti per approssimazione, voi comprendete bene che i medesimi possonsi praticare sia tra piante gentili e selvagge, sia tra gentili e gentili, sia tra selvagge e selvagge, secondo

che avrete bisogno o di moltiplicare le piante di qualche pregio, o di risanare quelle malate, o di rendere impene- trabili le siepi, o di consolidare i pergolati e le spalliere, o di riempire le lacune nella chioma mal composta della ramificazione di un albero, o di ottenere infine tavoloni e altri pezzi di legname diversamente configurati per uso dei lavori nelle costruzioni navali e civili. Fermiamoci a tutto ciò che abbiamo detto circa la possibilità e la riuscita degl' innesti, non che sulle loro diverse specie. Passiamo intanto alla rassegna delle regole essenziali e all'indicazione del tempo opportuno per eseguirli.

Le regole per eseguire gl' innesti sono varie, ed io ve le espongo in ordine progressivo per maggior vostra soddisfazione 1. È necessario che il *soggetto* per sua natura sia in movimento di succo pochi giorni prima della pianta gentile, o almeno contemporaneamente. 2. Se la pianta gentile all'opposto sia più precoce del *soggetto* nel movimento di succo, è mestieri tagliare i rami gentili allorchè cominciano a gonfiar le gemme, e porli in serbo in luogo fresco ed ombroso per indi innestarli quando il *soggetto* comincerà a mettersi in vegetazione: in questo caso le *marze* si conficcano per metà nel terriccio: ma siate sicuri che tali innesti per lo più hanno una riuscita piuttosto infelice. 3. Dovendosi trasportare le *marze* da un paese in un altro per parecchi giorni, le collocherete in un recipiente pieno di terriccio ben compresso, o nell'argilla, o nel mèle; e tanto nel primo, che nel secondo, o nel terzo mezzo, voi avvolgerete le cime delle *marze* nell'erba di muro che chiamasi *muschio*, il quale sia discretamente umido. 4. Nell'esecuzione degl'innesti dovete spiegare attività, sollecitudine, e destrezza che si acquista e si perfeziona colla pratica. 5. I tagli e le ferite sulla scorza e su i rami debbono eseguirsi con delicatezza, senza produrre lacerazione alcuna nei varii tessuti, sia del *soggetto* che della pianta gentile. 6. Bisogna far combaciare esattamente le ferite, quali che sian-

si, e quindi usare le pronte ligature con fili di lana, o con altro mezzo tenace ed elastico come la lana: la ligatura sarà nè troppo forte nè troppo debole; e nell'avvolgere il legame qualunque, fate in modo che ogni giro di filo succeda immediatamente all' antecedente, toccandosi l'un l'altro in modo da fare un piano eguale e senza lacuna, e rispettando sempre le gemme. 7. Dopo eseguita la ligatura, fa mestieri coprire tutte le ferite con cemento così composto, cioè:

— pece nera	28	} per cento parti in peso
— pece di Borgogna	28	
— cera gialla.	16	
— sevo	14	
— cenere per setaccio	14	
	100	

Siffatto cemento si terrà sempre allo stato molle, dopo la liquefazione, e nell'applicarlo si avrà cura di non imbrattare le gemme. 8. Nell'eseguire l'innesto a spacco, dovete prima scapezzare il tronchetto o il ramo selvaggio, poi ligarlo al di sotto a poca distanza dalla sua estremità scapezzata, e quindi fare lo spacco per inserire le *marze*. Lo spacco si fa colla lamina dell'innestatojo che si urta contro il legno della pianta con leggieri colpi di un piccolo martello di legname. L'essenziale della ligatura, prima dello spacco, sta in ciò che essa serve per impedire che la ferita, prodotta dallo spacco, non sia allungata al di là della lunghezza di quella parte delle *marze* che solamente dovrà inserirsi nel *soggetto*. Tale ferita si tiene aperta per mezzo di un piccolo conio. Dopo inserire le *marze*, tale ligatura al di sotto non si toglie, ma se ne fa un'altra intorno alle parti dell'inserzione, la quale è ben diversa dalla prima: ma ricordatevi che in questa specie d'innesto la linea di demarcazione tra la scorza e l'alburno

del ramo gentile deve combaciare con quella che sta tra la scorza e l'alburno del *soggetto*. 9. Nel fare l'innesto ad occhio si avrà cura di far pescare nell'acqua in un piccolo recipiente la base di tutti i rami gentili, dai quali dovranno ricavarli gli scudetti. Oltre a ciò debbonsi togliere dai detti rami tutte le foglie, oade soffrano meno la traspirazione; però dovete rispettare i corrispondenti piccioli vicino le gemme, lasciandone una piccola parte anche dopo eseguito l'innesto. 10. Evitate quanto più potete le ore ventilate, o eccessivamente umide, o assai calde, allorchè dovete praticare gl'innesti; poichè queste tre circostanze sono piuttosto contrarie alla loro buona ripresa. 11. Abbiateli innestatojo di buona tempra e assai tagliente: una buona sega a doppio filare di denti: un buon ronciglio per levigare col taglio le fibre scabrose lasciate dalla sega: un piccolo martello di legname: un conio ovvero zeppa, o di osso, o di legno duro come di bosso, di olivo, o di altro legname, e mai di ferro o di altro metallo (a); il quale conio servirà per tenere aperta la ferita nell'innesto a spacco finchè s'inseriscono le marze; ed in ciò fare, potete servirvi del così detto *innestatojo a conio*, tanto usato nell'esercizio di un buon giardinaggio. Similmente sia di osso, o di legno l'estremità del manico dell'innestatojo ordinario, da servire per sollevare la scorza, sia nell'innesto ad occhio, che in quello di fianco, o a corona. 12. Finalmente, qualunque sia l'innesto, o a marza, o ad occhio, o per approssimazione, è necessario che scegliate rami legittimi, levigati e sani senza nodosità, tanto se selvaggi che gentili.

In quanto al tempo opportuno per la esecuzione degli'innesti, una è la regola certa, ed eccola = *quando la scorza del soggetto si distacca facilmente dal suo alburno per*

(a) Il conio di metallo va soggetto ad ossidarsi, e facilmente, producendo alterazione nell'interno tessuto della pianta, può nuocere alla riuscita dell'innesto.

causa del movimento dei succhi e precisamente del così detto cambio. E siccome tale movimento di succhi, più patente e copioso si mostra due volte l'anno, cioè in primavera e nel cominciar di autunno, così comunemente si dice che queste due stagioni sono propizie a praticare innesti. Ma ciò non toglie che debbasi fare tale operazione trenta giorni prima o trenta giorni dopo secondo i luoghi, le esposizioni, e la stessa stagione. E così voi, in generale, se vi trovate nella marina di Palermo o di Reggio in Calabria, sarete costretti di anticipare l'innesto in primavera di più giorni che non lo farete nella marina degli estremi Abruzzi, o sopra una montagna, e sia per esempio Montaspro in Calabria ultra, Montevergine nella Provincia di Avellino, il Matese in Provincia di Campobasso, e la Majella negli Abruzzi: in queste località sarete obbligati attendere tanto tempo per quanto la temperatura dell'atmosfera si elevi a segno da mettere in movimento i succhi delle piante da innestare. L'innesto a *marza*, varietà a spacco e a croce, sta ben fatto in primavera: quello a corona del pari: quello di fianco nella fine della state quando le nuove gemme sono già ben costituite: quello sopra radice anche in primavera: quello per parte erbacea tra la primavera e la state, ma ciò meglio si decide osservando lo stato di sviluppo dei rami. L'innesto ad occhio, varietà a scudo di fianco, si fa nell'autunno, e dicesi innesto *ad occhio dormiente*, perchè dovrà sbucciare nella seguente primavera: quello a scudo a corona si pratica o nella primavera o nell'autunno; e quando si fa in primavera, dicesi innesto *ad occhio aperto*, perchè sbuccia dopo parecchi giorni: quello a zufolo o ad anello si esegue d'ordinario in primavera, ma può anche farsi in autunno: quello sopra radice, e quello semplicemente a gemma, del pari si possono eseguire nella primavera e nell'autunno. Finalmente tutti gl'innesti per approssimazione stanno ben fatti nella primavera, nella state, e nell'autunno; tanto a ramo le-

gnoso che a parte erbacea. Ora possiamo far sosta per gl'innesti, e solo vi ricordo seriamente due cose: 1. un buono innestatore deve possedere una buona tattica, un esercizio continuato, ed una certa intelligenza non ordinaria: in fine dev'essere conoscitore delle principali cose di fisiologia vegetale: e se i semplici pratici fanno assai bene gl'innesti, ciò dipende dalla lunga esperienza e conoscenza che hanno del tempo vero e del modo come eseguirli in armonia colla scienza fisiologica. 2. tutti i casi eccezionali alle regole da me esposte, e che vi si potranno presentare da chicchesia, meglio si esaminano e si discutono sopra luogo colla pratica, anzichè colla semplice teoria. Diciamo adesso poche cose intorno alle difese de' campi.

La difesa ai fondi rustici è una delle principali cure che deve avere il possidente. Quando si tratta di ristretto fondo come un giardino, un orto, è cosa facile ad eseguirsi: ma pei lati fondi non vi è economia che basti per istallarla e manotenerla in perfetto stato. La difesa de' campi può essere di più maniere: cioè il *muro*; la *siepe*; ed il *fossato*.

Il muro può essere *a secco*, o *a fresco*. Quello *a secco* è di facile esecuzione e di poco speso, se il materiale da costruzione trovasi ad estrarre nello stesso fondo; ed allora disponendo le pietre l'una su l'altra senza cemento, e a regola d'arte, voi avete il muro *a secco*; il quale si per la finanza del proprietario, sì per la quantità del materiale disponibile, che per la situazione del campo, potrà più o meno innalzarsi, dalli sei alli dodici palmi. Il muro *a fresco* esige pietre lavorate e cemento, e porta maggiore speso, quando anche il materiale da costruzione si potesse cavare dal medesimo fondo. Certo però si è che la sua costruzione è un'impresa contra l'economia quando si tratta di masserie estese, e per conseguenza solo con esso possono cingere i giardini e gli orti.

La siepe si distingue in *siepe morta* ed in *siepe viva*. La siepe morta consiste nel cingere il campo di frasche e fa-

scine spinose, e collegandole per mezzo di pertiche e simili sostegni. Per me la *siepe morta* è opera perduta e nociva: è perduta poichè ha una breve durata, facilmente può spostarsi dagl'impetuosi venti, e guastarsi dalla mano dell'uomo: è nociva dal perchè può andar soggetta all'incendio, sia per caso, sia per malvagità umana; e quel ch'è peggio, questo secondo caso è il più frequente!! La *siepe viva* al contrario è più duratura; meno può guastarsi dall'uomo; forma una difesa più forte; costituisce una specie di ostacolo all'impeto dei venti che maltrattassero le piante del campo; la si può crescere a maggiore altezza di quella della siepe morta; non va esposta all'incendio; e finalmente secondo l'affollamento delle sue frasche e la natura delle piante che la costituiscono, può fornire una certa quantità di foraggio fresco ai vostri animali dalla parte interna del campo: e dico interna, poichè la siepe al di fuori vuol essere mantenuta gelosa, altrimenti una volta praticati i vani e le lacune, gli animali estranei facilmente penetrano nel fondo, e la siepe tosto deperisce. La siepe viva quando è ben portata e custodita pei primi sei anni, costituisce un'ottima difesa sotto tutti i riguardi. Il miglior modo per formare la siepe viva si è quello di seminarla a dimora, tranne i pochi casi eccezionali per quelle piante che sono di facile ripresa dopo il trapiantamento: ma voi farete cosa migliore preferendo i semi alle piantine. V'ha molte specie di frutici e alberetti buoni per siepe, dei quali vi sono quelli spinosi e quelli inermi: le migliori piante però sono quelle che di lor natura portano una ramificazione folta e intricata; che se poi sono fornite di spine, formeranno allora una difesa per eccellenza. Io vi espongo intanto un dato numero di piante, di cui potete far uso per siepi con molto vantaggio; e perchè possiate meglio regolarvi nella scelta, v'indico a fianco di ciascuna due cose; cioè se è fornita di spine, e se meglio conduce mol-

tiplicarla per semi, per rampolli, o per rami. Ecco dunque le piante in numero limitato:

- *Gleditschia horrida*. (Spine: semi)
- *Gleditschia ferox*. (Spine: semenze)
- *Gleditschia caspica*. (Spine: semi)
- *Gleditschia macroacantha*. (Similmente)
- *Gleditschia triacantha*. (Idem)
- *Agave americana* (a). (Spine: rampolli)
- *Opuntia Tuna* (b). (Spine: piantoni)
- *Crataegus oxyacantha*. (Spine: rampolli)
- *Ulex europaeus* (c). (Spine: semenze)
- *Rubus dalmaticus*. (Pungoli: rampolli)
- *Lycium europaeum* (d). (Spine: rami)
- *Zyzyphus vulgaris*. (Pungoli: rampolli)
- *Prunus spinosa*. (Spine: rampolli)
- *Paliurus vulgaris*. (Pungoli: semi)
- *Evonymus europaeus*. (Inerme: semi)
- *Atriplex Halymus*. (Inerme: rampolli)

Piantata la siepe, sia per via di semi, o di rampolli, o di piante da vivaio, voi avrete cura di scapezzare le giovani

(a) L' *Agave americana* si diletta di terreno secco per darvi una buona difesa. Quindi i terreni vulcanici, cretosi, calcari sassosi, ciottolosi e simili, molto si prestano alla prosperità di questa pianta. In molte Provincie si coltiva per siepi.

(b) L' *Opuntia Tuna* ama terreno secco e clima ben temperato. Le sue spine sono triste, e nella Sicilia le siepi di questa pianta sono impenetrabili. Nella Provincia di Lecce e nelle Calabrie essa pruoverebbe assai bene.

(c) Questa pianta leguminosa ama terreni arenosi, e allo stato tenero somministra buon foraggio. Presso Torre Annunziata e a Scafati si coltiva per siepe lungo la strada di ferro. I suoi fiori sono gialli, e gli agricoltori francesi la riconoscono col nome di *Ajenc*.

(d) Questo frutice si diletta un poco di aria marina, e si coltiva per siepe sulle costiere marittime del Tirreno e dell'Adriatico. Cerca terreno di mezzana scioltezza, calcare, e ciottoloso.

piante pel primo anno a poca distanza dal terreno, affinchè le medesime crescano più robuste e caccino ai lati numerosi rami. Al secondo anno rinnovrete il taglio un poco più sopra, e così di seguito per gli anni avvenire sino a che la siepe sia formata tutta ramosa e corporuta specialmente alla base. Tutti i rami che crescono divaricati qua e là, o s' intrecciano fra loro, o si sveltano: e in tutti i punti, ove la siepe presenta vano e lacuna, voi potrete adoperare l' innesto per approssimazione. Delle piante indicato poc' anzi, quella inerme, chiamata *Atriplex Halymus*, è ottima difesa per gli orti contro i venti; e gli animali ne mangiano avidamente i teneri rami. Le cinque specie di *Gleditschia* poi sono adattatissime per la difesa dei lati fondi per due ragioni: 1.^a si moltiplicano facilissimamente nel mese di Marzo e Aprile per via di semi, i quali somigliano a quelli del carrubbo: 2.^a portano spine lunghe, forti, e dannose a tal segno, da far spavento: e quando le piante sono annose, sogliono metter fuori, su' pel tronco e pei grossi rami, le spine a gruppi da rendere la siepe veramente impenetrabile. Le semenze di *Gleditschia* sono di facilissimo acquisto nell' Orto botanico di Napoli, ove abbondano in ogni anno per la copiosa produzione dei frutti sulle rispettive piante. Introducete dunque siffatta siepe spinosa nei vostri fondi, pigliatene cura nei primi anni, scapazzandone le piante, e dopo qualche tempo benedirete le vostre fatiche e le vostre cure.

Il fossato è altra maniera per cingere il campo a difesa. Una volta cavato a regola d' arte, non ci è bisogno a manutenzione. La larghezza e profondità del fossato dev' essere in modo costruita da non permettere il salto agli animali o agli uomini: ma la natura del terreno non sempre permette ciò fare, quindi il possidente si regola come meglio conduce. Certo però si è che i due lati del fosso dovranno costruirsi a dolce declivio da sopra in sotto, affinchè il terreno soprastante non torni a colmarlo.

Oltre a ciò fa d'uopo che il terreno a misura che si cava, si ammassi da un solo fianco del fossato, cioè dalla parte interna del campo, e sopra vi si pianti una siepe. A questo modo farete due cose buone: 1.^a avrete una difesa di più, oltre quella del fosso: 2.^a l'altezza di questa secondaria difesa sarà in ragion composta dell'altezza del terreno ammassato e di quella della siepe: così per esempio, supponendo che tale terreno restasse per quattro palmi elevato, e che la siepe coll'andar degli anni raggiungesse l'altezza di sei palmi, voi avrete una difesa di palmi dieci, oltre il fossato. Pazienza e attività, e tutto sarà benedetto. In fine se le condizioni locali del fondo lo permettono, voi nel cavare il fossato, opererete in modo che il suo fondo abbia un certo declivio, da servire per dare corso alle acque di pioggia; le quali così trasportate, e riunite in una competente piscina, potranno servirvi in qualunque modo nei tempi estivi. E sentite a me e alla esperienza dei secoli: *l'acqua a sufficienza nelle campagne è un vero tesoro!* Cosa sarebbe la Puglia se avesse piscine in abbondanza in vece dei profondissimi pozzi che stancano la pazienza di tutti i coloni? O se invece delle piscine volessimo augurarci il cavamento dei *pozzi artesiani*, quanti beneficii conteremmo a favore della vegetazione in quella regione agricola sempre arsa e sitibonda?!

Parmi intanto sufficiente l'avervi finora esposte varie cose circa i terreni, strumenti agrarii, concimi, meteorologia agraria, limiti delle regioni agricole, botanica, sistemi di coltura, maggesi, rotazioni agrarie, avvicendamenti dei vegetabili, modi di moltiplicare le piante, innesti, e difese delle tenute. Questo quadro, così esposto in undici Discorsi, è soddisfacente, mi spero, per mettervi nello stato di dare il primo passo nello studio dell'Agricoltura. Quando vi sarete bene orizzontati nell'ossatura di questa vasta e variabilissima Scienza, non sarà difficile alla vostra alacrità di progredire sempre nel meglio. E prima di lasciarvi, stimo

cosa utile per voi l' esporre qui appresso, come vedete, un quadro sinottico delle piante agarie, diviso in otto classi, il quale servirà per agevolare viemmaggiormente i vostri studii campestri. Non vi spaventate di tante voci botaniche; le son desse altrettanti materiali scientifici come tutti gli altri che s' imparano colla perseveranza, colla buona volontà, e coll' amore alle Scienze Naturali. Se questi sentimenti incontreranno la vostra simpatia e la vostra soddisfazione, io mi reputerò un uomo fortunato, e potrò lietamente accingermi all' esecuzione di più vasto lavoro che ha stretta attinenza coll' *Economia Sociale*. State sani (a).

(a) Badate bene che una è (e sempre la stessa) la Scienza agraria; e se l' ho chiamata *variabilissima*, si è perchè le stesse regole debbonsi modificare dall' Agronomo e dall' agricoltore secondo le infinite circostanze locali sul terreno, sulla esposizione, relativamente al clima, e alla stessa stagione. E bene l' esatta applicazione delle regole scientifiche, alle campagne, si è quella che costituisce la vera pratica, la quale, rigorosamente parlando, fa invecchiare prima del tempo. Quindi, fatto il primo studio nel libro, ed apprese le regole teoriche di coltura, dettate dalla Scienza, sarete costretti di fare il secondo studio, cioè l' applicazione pratica nei terreni e sulle piante. Laonde non vi fate sedurre quando in un libro leggete *agricoltura pratica*: le son regole e niente più per manodurvi alle operazioni campestri. Allo stesso modo che in un gran castello di notte tempo, essendo voi muniti di fiaccole, queste vi serviranno per vedere ove mettere il piede, e niente più: ma il passo lo dovete dar voi, e se lo date malamente, passate pericolo di cadere in qualche trabocco. Così per l' Agricoltura, se non sapete applicare le regole, queste a niente vi giovano. Sicchè ritenete sicuramente che l' Agricoltura teorica regolatrice sta nei libri, e l' esatta applicazione pratica delle regole teoriche sta nelle campagne. Ogni dettato contrario a questo sano principio (figlio dell' esperienza dei secoli) è un' impostura. Anche io vivea nell' inganno, in cui mi trascinavano le parole nei libri *agricoltura pratica*, ma a forza di studii me ne sono emancipato!!



CLASSIFICAZIONE GENERALE

delle piante agrarie.

Le piante agrarie si possono dividere ordinariamente in otto classi principali, secondo l'uso al quale sono destinate, secondo il diverso prodotto che danno, ed in fine secondo che una o più di esse sono le più adattate per formare una *regione agricola* in virtù delle rispettive maggiori e migliori produzioni. Si è per questa ragione che io non classifico le piante agrarie secondo si fa da molti, cioè porle in una data categoria, sol perchè offrono un qualche prodotto simile; benvero io le classifico sotto il rapporto *sintetico-economico-sociale*. Un esempio, mi auguro, basterà per chiarire il mio concetto. In talune opere agrarie si classifica il *Polygonum fagopyrum* nella categoria de' cereali, sol perchè dalla sua fecola si ottiene un certo pane. Sia qualunque questo pane, non potrà mai rappresentare il *sintetico* degl'interessi sociali come lo rappresentano e lo sostengono i *cereali* propriamente detti. E quante volte mi si volesse sostenere che nei paesi del Nord il *Polygonum fagopyrum* essendo di gran sollievo alla gente povera, me-

rita sol per questo di essere annoverato in fra i *cereali*, allora io dirò che anche le castagne andrebbero classificate nei *cereali*, sol perchè nelle contrade montuose delle nostre Calabrie servono a sostentare la povera gente sotto forma di un impasto che sino a un certo punto fanno colà le veci di pane: ma questo sarebbe troppo. Quindi io escludo dalle classi principali di piante agrarie quei vegetabili, i quali, quantunque siano alquanto analoghi alla produzione di una classe, ciò non dimeno non offrono quel prodotto *massimo e migliore* in armonia col *sintetico* degl'interessi sociali. Del pari pongo l'orzo e l'avena nelle praterie.

Adunque le classi principali delle piante agrarie riducendosi a otto, io ve le espongo nel modo seguente:

1. ^a Classe	.	:	.	Cereali
2. Idem	.	.	.	Legumi o civaio
3. Idem	.	.	.	Piante tuberose
4. Idem	.	.	.	Ortaggi
5. Idem	.	.	.	Piante industriali
«				« tintorie
«				« oleifere
«				« tigliose e cotonose
«				« economiche
6. Idem	Alberi ed alberetti	fruttiferi		
7. Idem	Alberi ed alberetti	da boschi e selve		
8. Idem	Praterie e pascoli:	naturali e artificiali		

In quanto alle praterie sento il dovere spiegarvi talune cose indispensabili. Le praterie propriamente dette *naturali* sono quelle fatte dalla Natura, ed in esse trovate piante perenni e piante annuali da foraggio associate a piante inutili per se stesse, a piante parassite e nocive a quelle da foraggio (come sono le *cuscuta*), a piante in fine direttamente nocive agli animali, tali che i *ranuncoli*, le *eufobie*, ed altre. Voi farete la guerra continuamente alle seconde, e

alle terze : a questo modo gioverete agli animali , e manterrete le praterie sempre in buono stato e più ricche di foraggio. E la guerra la farete o cogli strumenti , o coll'abbruciamento, o colla calce, o con altre sostanze similmente caustiche.

Le *praterie naturali* diconsi quelle nelle quali si raccolghe il fieno, poichè le loro piante sono nella massima parte a fusto lungo , tale da potersi sottoporre alla falce fienaja. Quando poi le piante pratensi portano naturalmente fusto corto, allora le praterie assumono il nome di semplici *pascoli*, non vi si potendo tagliare erba , ma solo lasciarvi pascolare gli animali.

Le *praterie artificiali* sono quelle formate dalla mano dell' uomo, il quale semina a prato una data estensione di terreno. In questo caso dovete considerare le seguenti cose. Se l'industrioso semina unicamente piante perenni a fusto lungo per fieno, voi avrete la *prateria artificiale permanente o perenne*. Quando il coltivatore pone semi di piante perenni a fusto corto, si ottiene allora il *pascolo artificiale permanente o perenne*. Se infine si seminano associate le une e le altre piante, nascerà una specie, per così dire, di *prateria mista permanente*. E tanto nel primo, che nel secondo, e nel terzo caso, succede che coll'andar degli anni la suddetta *prateria artificiale permanente* finisce col diventare come la *prateria naturale*, offrendovi cioè piante da foraggio perenni e annuali ed associate a piante inutili e nocive, facendosi scambievolmente una guerra, nella quale prendono il disopra per lo più le piante perenni e che siano dotate di una forza vegetativa maggiore di quella delle altre. Finalmente se l'agricoltore semina unicamente piante pratensi annuali, siano a fusto lungo , o a fusto corto , allora si avrà o la *prateria artificiale annuale* , o il *pascolo artificiale annuale*. I *pascoli artificiali annuali* raramente si praticano, ma io ho voluto farvi tutte queste distinzioni per maggiormente offrire a voi una chiarezza decisiva sul-

l'argomento interessantissimo delle praterie e pascoli in generale.

Mi resta adesso dichiararvi quanto segue: 1. Queste *Istituzioni fondamentali*, scritte in poco tempo, serviranno a manodurvi nella diffusione degli studii agrarii in opere vaste ed erudite. 2. Esse vi presentano un piccolo quadro di ciò che riguarda la *sintesi* della Scienza agraria. 3. La pratica vera solo si apprende nelle campagne e mai nei libri. 4. Non vi ho scritte le regole generali per le coltivazioni di ciascuna pianta, poichè le son cose dette e ridette in mille opere agrarie: e il ridire a mo di canzone ciò che hanno detto gli altri, copiando da libri, non è cosa che si concilia col mio carattere e proponimento di tessere un lavoro tutto patrio e positivo, dopo un eseguito giro per le Province del Regno: e oltre a ciò vi ricorderete che siccome in Agricoltura tutto è relativo e niente assoluto, così ne segue che perchè una regola di coltivazione per una pianta, sia utile e applicabile in tutti i luoghi con le dovute modificazioni, è necessario d'indicare nel libro tutte le specialità locali e climateriche; d'onde la necessità di eseguire un antecedente viaggio per le varie campagne. 5. Come manoduzione a studii più grandi e vasti in Agricoltura, questo picciol libro è sufficiente a farvi dare il primo passo: e la sua ristrettezza è stata da me tracciata sulla necessità di non aggravarvi di teorie vaghe, che spesso annoiano i meglio intenzionati al ben essere delle campagne. 6. Con esso libro dunque non fo altro che additarvi la via al teatro agronomico, e niente più. Ogni ricchezza positiva campestre ripetetela più dagli studii pratici che da altro; ed in ciò fare, consulterete libri, coloni, proprietari, e la stessa vostra perseveranza accompagnata da studio severo e da indefesse cure. Vi presento perciò il quadro sinottico delle piante agrarie accennandovene i principali tipi delle diverse specie, e riserbandomi di esporvene tutte le varietà rispettive in altro lavoro. Troverete in esso qua-

dro l'indicazione della natura del terreno e dell'epoca di seminagione e trapiantamento per le varie piante dalla 1.^a sino alla 6.^a classe. Per le piante da bosco e selve, quelle segnate coll'asterisco sono tutte indigene del nostro Regno, come del pari indigene sono tutte le piante pratensi, tranne talune. Con tale indicazione di terreno, trapiantamento e seminagione, non ho inteso fare altro che additare semplicemente la regola in senso approssimativo e non assoluto, e attenendomi in conseguenza al principio il più confacente secondo l'esperienza di lungo tempo, e lasciando alla vostra prudenza e discernimento il saper conciliare tutte le divergenze e modificazioni alle quali possono soggiacere le regole generali per causa delle differenti località, climi, e stagioni.

Studiate dunque e migliorate le vostre possessioni (a).

(a) Non vi sarà discaro ch' io in questa nota vi dia poche notizie sopra una pianta, la quale introdotta in Europa per cura del signor DE MONTIGNY (Console di Francia nella Cina) nel 1851, in pochi anni si è generalmente diffusa per ogni dove. Intendo dire della così detta comunemente *canna a zucchero*, ossia *Sorghum glycychylum* secondo i Botanici.

Questa pianta graminacea annuale è facile a cestire e a ramificare, siccome tutti sanno nel nostro Regno, là ove si coltiva: di fatti nel 1854 da Marsiglia a Parigi s' inviò al Botanico signor DECAISNE una pianta di Sorgo a zucchero, la quale si aveva 18 fusti.

Il terreno vuol essere di mezzana scioltezza simile a quello in cui si pianta granone, cioè profondo, sostanzioso, e fresco.

Gl' ingrassi animali in abbondanza nucono alla pianta e ai suoi prodotti, e si oppongono alla buona cristallizzazione dello zucchero. E le replicate esperienze fatte in Francia assicurano che i migliori ingrassi pel Sorgo sono le sostanze vegetali a soverscio con moderatissima quantità d'ingrasso animale ben fradicio. Questo Sorgo si semina per filari in Primavera tre palmi distanti fra loro.

Gli annaffiamenti debbono essere discreti, in caso contrario la cristallizzazione dello zucchero si effettua imperfettamente. Quindi prima di annaffiare dovete consultare lo stato del terreno (vicino le radici e non superficialmente) e la vivacità della pianta.

Volendone far uso per foraggio, seminerete fitto a volata come

il grano. Nè vogliate temere del caso testè accaduto in Francia per la mortalità di varii animali vaccini. Tale avvenimento sinistro sarà stato prodotto facilmente o da una disposizione igienica anormale degli stessi animali, o diversamente del perchè la quantità di foglie, da essi mangiate, avrà potuto formare una specie di gomitolo nello stomaco, e quindi per indigestione, accompagnata da coliche, gli animali sono morti. Ed in vero v'ha talune piante graminacee con foglie sì ruvide, che difficilmente si digerisce, e talvolta gli stessi animali non lo mangiano. Oltre a ciò la quantità eccessiva del Sorgo, il suo stato troppo fresco senza essere alquanto appassito prima, l'accompagnamento della rugiada, e altre cause simili avranno potuto influire alla mortalità di quelle povere bestie, non esclusa la qualità delle acque per la loro natura intrinseca e per la rispettiva temperatura. Assicuratevi dunque che il Sorgo a zucchero è pianta nutritiva ed innocua per se stessa. Somministratela sminuzzata, alquanto appassita, e a giuste razioni, senza rugiada, e senza che sia bagnata artificialmente dall'uomo, e sarete sicuri che il bestiame se ne gioverà indubitatamente.

Il Sorgo non è pianta solamente per estrarre lo zucchero, pel lambiccio a spirito, e pel rhum; ma serve altresì ad altre cose industriali, non esclusa la parte farinacea per nutrimento all'uomo istesso; giacchè si sono fatti gli esperimenti colla sola farina di Sorgo, e con questa e quella di frumento comune. Nella pianta di Sorgo si sono trovati i seguenti colori naturali, cioè: *giallo d'oro: giallo canario: inchiostro della Cina: grigio fosco: grigio chiaro: rosso-giallo: rosso-violaceo: roseo: carminio: lilà*. Se ne sono fatti i saggi sul cotone, sulla lana, e sulla seta, e sono riusciti bene. Il Sorgo è anche pianta dalla quale si sono estratti principii tigliosi, ed eseguiti varii tessuti, e varie paste per fabbricar carta; e questi due sperimenti sono stati brevettati in Francia. La *sorgotina*, l'*acido sorgotico*, la *gomma gotta*, e altre sostanze si sono ottenute dal Sorgo, mercè l'ajuto della Chimica e la perseveranza industriale.

Utile a molte cose, e facile a coltivarsi, questa pianta merita tutte le cure dell'industrioso agricoltore.

Se ne volete più dettagliate notizie, consultate l'opera recentissima (1858) del sig. ADRIANO SICARD avente per titolo: *Monographie de la canne à sucre de la Chine, dite sorgho à sucre*.

QUADRO SINOTICO DELL'E PIANTE AGRARIE

Classe 1.^a Cereali

GRANI DURI O SARAGOLLE

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione (a)</i>
<i>Triticum coerulescens</i>	Grano duro	Terreno argilloso forte	Autunno
<i>Triticum compositum</i>	Grano duro del miracolo	Idem	Idem
<i>Triticum turgidum</i>	Grano duro	Idem	Idem
<i>Triticum giganteum</i>	Grano duro	Idem	Idem
<i>Triticum tomentosum</i>	Grano duro	Idem	Idem

(a) L'epoca della seminazione qui s'intende *approssimativa*. La località e il corso della stagione decidono tutto.
Bacca — Agric.

GRANI TENERI O MAJORICHE

<i>Triticum sativum</i>	Grano tenero o major.	Terreno siliceo o calc.	Autunno
<i>Triticum siligineum</i> (a)	Idem	Idem	Idem

GRANI FARRI

<i>Triticum farrum</i>	Grano farro	Terreno medio	Autunno
<i>Triticum monococcum</i>	Idem	Idem	Idem
<i>Triticum spelta</i>	Idem	Idem	Idem
<i>Triticum polonicum</i> (b)	Idem	Idem	Idem

(a) Le numerose varietà di grano duro e di grano tenero si riconoscono praticamente meglio nei campi che nei libri.

(b) Questa qualità rarissimamente si coltiva presso noi.

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione</i>
Secale cereale	Segala o grano germano	Terreno siliceo	Agosto a Settembre
GRANONI			
<i>Zea Mays</i>	Formentone , grano d'India	Terr. prof. argilloso- siliceo , sostanzioso, e fresco	Aprile a Maggio
<i>Zea Mays</i>	Granone cinquantino o quarantino	Idem	Aprile a Giugno
RISI			
<i>Oryza sativa</i>	Riso o risone	Terr. argilloso-calcareo, o argilloso siliceo , so- stanzioso e allagato	Maggio
<i>Oryza sativa</i>	Riso secco cinese	Idem con minore quan- tità di acqua	Idem

Classe 2.^a Legumi o Civaie

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione</i>
<i>Faba sativa</i>	Fava	Terreno argilloso	Autunno
<i>Pisum sativum</i>	Pisello	Terreno calcare	Autunno
<i>Ervum lens</i>	Lenticchia	Terreno siliceo	Autunno
<i>Lathyrus sativus</i>	Cicerchia	Terreno medio	Autunno
<i>Cicer arietinum</i>	Cece	Terreno medio	Primavera
<i>Phaseolus vulgaris</i> (a)	Fagiolo	Terreno siliceo	Primavera
<i>Dolichos unguiculatus</i>	Fagiolo	Terreno siliceo	Primavera

(a) Del Fagiolo v'ha molte specie e varietà che io tralascio enumerare perchè esigono quasi lo stesso terreno e tempo di semina-
gione.

Classe 3.^a Piante tuberose

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantagione</i>
<i>Solanum tuberosum</i>	Patata o pomo di terra	Terreno sciolto e ricco	Primavera
<i>Convolvulus batatas</i>	Patata dolce (a)	Idem	Primavera avanzata
<i>Dioscorea batatas</i>	Patata volante	Idem	Idem

(a) La patata dolce e la patata volante non sono ancora entrate nella grande coltura, perchè non sono piante così rustiche come la patata comune. Ma è da sperare che col tempo se ne diffonderà la coltivazione. Leggete a questo proposito i due articoli pubblicati sul giornale l'*Omniibus* sulla *patata volante*, scritti dal signor Vitantonio Cappelli e da me nel 1858.

Classe 4.^a Ortaggi

ORTAGGI PER USO DELLA PARTE ERBACEA

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento</i>
<i>Anethum fœniculum</i>	Finocchio	Terreno medio e pingue	Luglio e Settembre
<i>Meum piperatum</i>	<i>Carosella</i>	Idem	Agosto e Novembre
<i>Apium grave-olens</i>	Sédano	Idem	Quasi per tutto l'anno
<i>Cynara scolymus</i>	Carciofo	Idem	Si trapianta a Nov.
<i>Lactuca sativa</i>	Lattuga	Idem	Marzo e Aprile

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Cichorium intybus</i>	Radicchio di orto	Terreno medio e pingue	Aprile a Settembre
<i>Cicorium endivia</i>	Indivia o endivia	Idem	Agosto a Ottobre
<i>Brassica oleracea</i>	Cavolo	Idem	Agosto a Novembre
<i>Brassica napus</i>	Broccolidirapeo navone	Idem	Agosto a Novembre
<i>Sinapis nigra</i>	Sénape	Idem	Agosto a Novembre
<i>Raphanus sativus</i>	Ravano	Idem	Quasi per tutto l' anno
<i>Cochlearia armoracia</i>	Rafano forte	Idem	Novembre a Marzo
<i>Asparagus acutifolius</i> (a) Asparagio		Terreno sostanzioso	Novembre

(a) Leggete la bella Memoria del Professore di Botanica all' Università di Catania, Padre FRANCESCO TORNABENE, Casinese: *Monografia delle specie di Asparagus spontanee sul Monte Etna, con sette tavole figurate.* 1858.

<i>Nonii botanici</i>	<i>Nonii comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Daucus carota</i>	Carota	Terreno medio e pingue	Settembre
<i>Pastinaca sativa</i> (a)	Pastinaca	Terreno umido	Novembre
<i>Beta vulgaris</i>	Barbabietola	Terr. medio e pingue	Marzo
<i>Allium cœpa</i>	Cipolla	Idem	Febbraio
<i>Allium sativum</i>	Aglione	Idem	Marzo
<i>Allium schœnoprasmum</i>	Cipollotta francese	Idem	Febbraio a Marzo
<i>Allium porrum</i>	Porro	Idem	Febbraio a Marzo
<i>Spinacia oleracea</i>	Spinace	Idem	Marzo ad Aprile

(a) Il signor DE GASPARIN ha sperimentato più volte la coltivazione della *Pastinaca sativa* nel mezzogiorno della Francia, e non è mai riuscito, siccome egli stesso lo confessa. In verità questa pianta ama terreno e clima umido come quello dei monti e delle valli.

ORTAGGI PER USO DEL FRUTTO

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- zione e trapiantamento.</i>
<i>Fragaria vesca</i>	Fragola	Terreno sciolto, pieno di terriccio, e fresco	Novembre
<i>Capsicum annuum</i>	Peperone	Terreno medio e pingue	Febbraio ad Aprile
<i>Lycopersicum sativum</i>	Pomo d'oro	Idem	Idem
<i>Solanum melongena</i>	Petronciano	Idem	Idem
<i>Lagenaria vulgaris</i>	Zucca da pescare	Idem	Aprile a Maggio
<i>Cucurbita pepo</i>	Zucca	Idem	Idem
<i>Cucurbita maxima</i> BACNI — Agric.	Zucca genovese	Idem	Idem 17.

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione.</i>
<i>Cucumis melo</i>	Popone, o mellone di pane	Terreno medio e pin- gue	Aprile a Maggio
<i>Cucumis citrullus</i>	Cocomero, o mel. d'acqua	Idem	Idem
<i>Cucumis sativus</i>	Cedriuolo	Idem	Idem
<i>Cucumis flexuosus</i> (a)	<i>Cucumero</i> (volgarmen.)	Idem	Idem

(a) Io non ho esposte tutte le varietà e sottovarietà per ciascuno ortaggio; ma mi sono limitato solamente ad esporre i tipi delle specie. Coloro che amano tutti i dettagli, potranno rilevarli nella mia *Descrizione degli ortaggi presso Napoli*, scritta nel 1846, e pubblicata nel corrente anno 1858; e possono altresì riscontrare l'*Ortolano dirozzato di Fuorpo Re*.

Classe 5.^a Piante Industriali

PIANTE TINTORIE

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Rubia tinctorum</i>	Robbia	Terr. med. prof. fresco, pingue, e fornito di elemento calcare.	Marzo
<i>Reseda luteola</i>	Guaderella	Terreno leggiero calcare	Settembre o Marzo
<i>Isatis tinctoria</i>	Guado	Terr. calcare argilloso	Settembre
<i>Crocus sativus</i>	Zafferano	Terr. leggiero calcare	Agosto

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Carthamus tinctorius</i>	Cartamo, o Zafferanone	Terr. marnoso calcareo	Aprile a Maggio
<i>Chrozophora tinctoria</i>	Tornasole	Terr. calcareo argilloso	Settembre o Febbraro
<i>Polygonum tinctorium</i> (a)	Poligono dei tintori	Terr. med. prof. sostan- zioso e umido	Aprile a Maggio

(a) Coloro che desiderano la esposizione di tutte le piante tintorie, possono consultare l'opera del Professore di materia medica D. FRANCESCO BRIGANTI. Gli è un pregiato lavoro, nel quale sono registrati, per via di quadri sinottici, tutti gli organi delle piante, ciascuno coll'indicazione della materia colorante che suol somministrare.

PIANTE OLEIFERE

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Sesamum orientale</i>	Sesamo o giuggiulena	Terr. medio, alluviale, sostanzioso e umido	Aprile a Maggio
<i>Papaver somniferum</i>	Papavero	Terr. calcare argilloso	Settembre a Ottobre
<i>Arachis hypogaea</i>	Pistacchio di terra	Terr. medio, profondo, sostanzioso, umido.	Aprile a Maggio
<i>Myagrum sativum</i>	Camelina	Terr. sciolto e umido	Idem
<i>Madia sativa</i>	Madia	Terr. siliceo calcareo sec.	Idem
<i>Ricinus communis</i>	Ricino	Terr. medio e fresco	Marzo ad Aprile
<i>Sinapis nigra</i>	Sènape nera	Idem	Settembre a Novembre
<i>Brassica campestris oleif.</i>	Colza	Terreno medio discreta- mente umido	Agosto a Ottobre

PIANTE TIGLIOSE E COTONOSE

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Linum usitatissimum</i>	Lino	Terreno medio siliceo	Ottobre o Marzo
<i>Cannabis sativa</i>	Canape	Idem	Marzo ad Aprile
<i>Gossypium siamense</i>	Cotone siamense	Terr. medio, sostanzioso e fresco	Aprile
<i>Gossypium herbaceum</i>	Cot. erbaceo o bambacel.	Idem	Idem
<i>Agave americana</i>	Sempreviva	Terr. vulcanico o calcareo	Marzo
<i>Asclepias fruticosa</i>	Pianta della seta	Terr. medio e fresco	Aprile a Maggio

PIANTE ECONOMICHE

<i>Nomi Botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Morus alba</i> (a)	Gelso bianco da seta	Terr. medio vulcanico, calcareo siliceo.	Novembre a Febbraio
<i>Nicotiana tabacum</i> (b)	Tabacco	Terr. medio, profondo, argilloso-calcare ferru- ginoso, fresco.	Aprile a Maggio
<i>Fraxinus ornus</i>	Orno, o albero della manna	Terr. calcareo-argilloso	Novembre
<i>Sorghum glycyh- alum</i> (c)	Sorgo a zucchero e a Rhum	Terr. medio, sostanzioso, calcare, fresco.	Aprile
<i>Beta vulgaris</i>	Barbabietola a zucch.	Terr. alluviale, profon. sostanzioso, fresco.	Marzo ad Aprile

(a) Il gelso bianco è pianta, secondo me, industriale per eccellenza: ecco perchè l'ho messo tra le piante industriali economiche.

(b) Mi astengo dal riferire tutte le altre varietà di tabacco che saranno riportate nell' opera in grande.

(c) Questa pianta che in pochi anni si è diffusa per tutta Europa, non escluso il nostro Regno, deve forse la sua diffusione alla *somma delle temperature*? No! Ma la deve all' esperimento in piccolo a *posteriori*.

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della semina- gione e trapiantamento.</i>
<i>Rhus coriaria</i>	Sommacco	Terr. cretoso, sassoso, calcareo.	Novembre
<i>Humulus lupulus</i>	Luppolo	Terr. medio, profondo discretamente fresco	Novembre a Febbraio
<i>Dipsacus fullonum</i>	Scardacciuolo	Terreno siliceo, calcare, profondo fresco.	Settembre o Marzo
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Liquirizia	Terreno argilloso, o siliceo umido	Novembre o Marzo
<i>Salsola soda</i>	Erba soda	Terr. siliceo marittimo	Marzo ad Aprile
<i>Cyperus aesculentus</i>	<i>Cabasisi</i>	Terr. sciolto fresco	Idem

Classe 6.^a Alberi ed alberetti fruttiferi

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantagione</i>
<i>Olea europaea</i>	Olivo	Terr. vulcanico e calcare sassoso	Novembre
<i>Prunus cerasus</i>	Ciriegio	Terr. medio, calcare, o siliceo, discret. fresco.	Idem
<i>Prunus armeniaca</i>	Albicocco	Terreno calcare sciolto, o vulcanico (a)	Idem
<i>Prunus domestica</i>	Prugno o Susino	Terreno siliceo calcare.	Idem

(a) Guardate le campagne vesuviane ed osserverete numerose e superbe varietà di albicocco, le quali costituiscono ivi una rendita positiva!

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantagione.</i>
<i>Amygdalus persica</i>	Pesco	Terr. medio, calcare, siliceo, sostanz. fresco	Novembre
<i>Amygdalus communis</i>	Mandorlo	Terr. calcare, o vulcanico sassoso.	Idem
<i>Pistacia vera</i>	Pistacchio	Terr. marnoso calcare, fresco.	Idem
<i>Juglans regia</i>	Noce	Terr. alluviale profondo siliceo, o calcare sciolto, sostanzioso.	Idem
<i>Celtis Tournefortii</i> (a)	Bagolaro	Terr. calcare o vulcan.	Idem
<i>Zyzyphus vulgaris</i>	Giuggiolo	Terr. cretoso, o siliceo, vulcanico, fresco.	Idem

(a) Leggete la Memoria del Padre FRANCESCO TORNABENE Casinese, Professore di Botanica all' Università di Catania : *Sopra un nuovo albero indigeno sul monte Etna* 1856.

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantagione.</i>
<i>Pyrus communis</i>	Però	Terreno medio, siliceo, o calcare, fresco	Novembre
<i>Pyrus malus</i>	Melo	Terr. siliceo, sostanzioso, assai fresco.	Idem
<i>Crataegus azarolus</i>	Lazzeruolo	Terreno medio e fresco	Idem
<i>Sorbus domestica</i>	Sorbo	Terr. medio profondo fresco.	Idem
<i>Cydonia vulgaris</i>	Cotogno	Terr. medio e fresco	Idem
<i>Mespilus germanica</i>	Nespolo	Terr. sciolto, siliceo, fres.	Idem
<i>Mespilus japonica</i> (mis)	Nespolo del Giappone	Terr. medio, sostanzioso, fresco.	Idem
<i>Pyrus malus cerasifor-</i>	Melo-ceraso (a)	Idem	Idem

(a) Leggete il mio articolo su questa varietà di frutto (raccolto nell'Orto agrario di Caserta), e pubblicato sul giornale l'*Epoca* nel 1858.

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantag.</i>
<i>Citrus aurantium</i>	Arancio	Terreno medio, fresco, e sostanzioso con terriccio vegeto-animale	Marzo ad Aprile
<i>Citrus bergamina</i>	Bergamotto	Idem	Idem
<i>Citrus bigardia</i>	Melangelo	Idem	Idem
<i>Citrus buxifolia</i>	Melangoletto	Idem	Idem
<i>Citrus deliciosa</i>	Mandarino, o Tangerino	Idem	Idem
<i>Citrus limetta</i>	Limetta	Idem	Idem
<i>Citrus limonum</i>	Limone	Idem	Idem
<i>Citrus lumia</i>	Lumia	Idem	Idem
<i>Citrus medica</i>	Cedro, o cedrato	Idem	Idem
<i>Citrus pomellos</i>	Pompelmos	Idem	Idem

<i>Nomi botanici</i>	<i>Nomi comuni</i>	<i>Natura del terreno</i>	<i>Epoca della piantag.</i>
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Fico d'India	Terr. calcare o vulcanico secco e sassoso	Marzo ad Aprile
<i>Vitis vinifera</i>	Vite	Terr. calcare o vulc.	Novembre a Dicembre
<i>Ficus carica</i>	Fico	Idem	Idem
<i>Pinus domestica</i>	Pino	Terr. sciolto, profondo, e fresco.	Novembre a Marzo
<i>Corylus avellana</i>	Avellano o Nocella	Terr. siliceo, sostanzioso ed umido.	Idem
<i>Diospyros virginiana</i>	Legno santo grosso	Terreno sciolto, siliceo o calcare e fresco.	Idem
<i>Diospyros kaki</i>	Idem	Idem	Idem
<i>Diospyros Lotus</i>	Legno santo comune	Idem	Idem
<i>Punica granatum</i>	Granato	Idem	Idem
<i>Phoenix dactylifera (a)</i>	Dattero	Idem	Marzo ad Aprile
<i>Morus nigra</i>	Gelso moro	Terr. calcare o vulcanico.	Novembre a Dicembre
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	Idem	Idem

(a) Il dattero è albero *dioico*, cioè che porta il maschio sopra un individuo e la femmina sopra un altro. Nel nostro Regno però i suoi frutti difficilmente maturano.

Classe 7.^a Alberi ed alberetti da boschi e selve

ALBERI CONIFERI CON FOGLIE STRETTE E LINEARI.

Abies excelsa	Pinus Khutrow	Pinus pseudo-strobus
*Abies pectinata	Pinus lambertiana	Pinus Pumilio
Abies altissima	Pinus lejophylla	Pinus pungens
Pinus balsamea	Pinus Pinaster	Pinus resinosa
*Pinus brutia	Pinus maritima	Pinus rigida
Pinus canariensis	Pinus Menziesii	*Pinus rotundata
*Pinus Laricio calabra	Pinus variabilis	Pinus rubra
Pinus Cedrus	Pinus Montezumæ	Pinus sanguinea
Pinus Cembra	Pinus sinensis	Pinus serotina
Pinus Deodara	Pinus nigra	Pinus sibirica
Pinus filifolia	Pinus nigricans	Pinus Strobus
Pinus Fraseri	Pinus orientalis	Pinus sylvestris
*Pinus halepensis	Pinus palustris	Pinus syriaca
Pinus Hamiltonii	Pinus patula	Pinus Taeda
Pinus Inops	Pinus pinea (a)	Pinus Teocote

(a) Questa specie è dell' Italia, ma non spontanea nel nostro Regno, benvero coltivata, ed è la stessa che il *Pinus domestica*.

Larix europæa

***Cupressus sempervirens**

Taxodium distycum

Taxodium sempervirens

Thuya occidentalis

Thuya orientalis

***Juniperus communis**

Juniperus excelsa

Juniperus Lycia

***Juniperus macrocarpa**

***Juniperus oxycedrus**

***Juniperus phoenicea**

Juniperus Sabina

Juniperus thurifera

Juniperus virginiana

***Juniperus turbinata**

***Juniperus hemisphœrica**

***Juniperus Lobelii**

***Taxus baccata (a)**

ALBERI CON FOGLIE LARGHE

Quercus Aegyllops

Quercus ambigua

***Quercus appennina**

Quercus Ballota

***Quercus brutia**

Quercus Catesbaei

***Quercus Cerris**

***Quercus coccifera**

Quercus coccinea

***Quercus Dalechampii**

Quercus discolor

Quercus faginea

***Quercus pedunculata**

***Quercus Fontanesii**

Quercus glabra

Quercus hispanica

***Quercus ilex**

Quercus lusitana

(a) Il *Tasso* propriamente non porta frutti coniferi, ma i Botanici l'hanno classificato in fra le piante conifere a cagione dell' abito e portamento delle sue foglie, le quali sono velenose per taluni animali. Il *Tasso* è un albero *dioico*.

Quercus lanata
 Quercus laurifolia
 Quercus macrocarpa
 Quercus Michauxii
 Quercus Mirbeckii
 Quercus Phellos
 *Quercus pseudo cocci-
 (fera)
 Quercus pseudo-suber
 *Quercus robur
 Quercus rubra
 *Quercus suber
 *Quercus Thomasii
 *Quercus Bivoniana
 *Quercus austriaca
 *Quercus haliphleas
 *Quercus Cupaniana
 *Quercus amplifolia
 *Quercus pubescens

*Quercus congesta
 *Quercus leptobalena
 *Quercus aesculus
 *Quercus nobilis
 Quercus nigra
 *Quercus virgiliana
 *Quercus Farnetto
 *Fagus sylvatica
 *Castanea vesca
 *Acer neapolitanum
 Acer austriacum
 Acer barbatum
 *Acer campestre
 Acer creticum
 Acer dasycarpum
 Acer ibericum
 Acer hybridum
 *Acer Lobelii
 *Acer monspessulanum

Acer Negundo
 Acer nigrum
 Acer oblongum
 Acer Opalus
 Acer opulifolium
 Acer platanoides
 *Acer pseudo-Platanus
 Acer saccharinum
 Acer tataricum
 *Acer obtusatum
 *Acer intermedium
 *Acer collinum
 *Acer macropterum
 *Ulmus suberosa
 *Ulmus campestris
 Ulmus americana
 Ulmus chinensis
 Ulmus montana
 Ulmus effusa

Ulmus alba
 Ulmus scabra
 *Carpinus duinensis
 Carpinus americana
 Ostrya virginica
 *Ostrya carpinifolia
 *Fraxinus excelsior
 *Fraxinus rostrata
 *Fraxinus Ornus
 *Fraxinus parvifolia
 Fraxinus acuminata
 Fraxinus viridis
 Fraxinus americana
 Fraxinus sambucifolia
 Fraxinus heterophylla
 Fraxinus Richardi
 Fraxinus lentiscifolia
 Fraxinus platycarpa
 Fraxinus juglandifolia

DECO — Agric.

Fraxinus pallida
 Fraxinus elliptica
 Fraxinus ovata
 Fraxinus obliqua
 Fraxinus mixta
 *Sorbus aria
 *Sorbus aucuparia
 *Pyrus cuneifolia
 *Pyrus criostyla
 *Pyrus torminalis
 *Pyrus malus sylvestris
 *Pyrus communis sylvestris
 (stris
 *Tilia europæa
 *Corylus avellana
 *Cytisus laburnum
 *Celtis australis
 *Celtis Tournefortii
 *Cercis siliquastrum

*Arbutus Unedo
 *Olea europæa oleaster
 *Ceratonia siliqua
 *Pistacia lentiscus
 *Pistacia Terebinthus
 *Paliurus vulgaris
 *Zyzyphus vulgaris
 *Prunus spinosa
 *Cornus mascula
 *Cornus sanguinea
 *Erica arborea
 *Rhamnus Alaternus
 *Rhamnus oleoides
 *Rhamnus catharticus
 *Vitis vinifera sylvestris
 *Cratægus oxyacantha
 *Ilex aquifolium
 *Phillyræa media
 *Phillyræa latifolia

*Evonymus europæus
 *Tamarix gallica
 *Tamarix africana
 *Myrtus communis
 *Vitex agnus castus
 *Hedera Helix
 Diospyros Kaki
 Diospyros virginiana
 *Diospyros Lotus
 Robinia pseudo-acacia
 *Buxus sempervirens
 Buxus balcarica
 *Populus alba
 *Populus nigra
 *Populus tremula
 *Populus australis
 Populus angulata

Populus balsamifera
 Populus caudata
 Populus græca
 Populus monilifera
 *Populus neapolitana
 Populus virginiana
 Populus euphratica
 *Salix alba
 *Salix aurita
 Salix babylonica
 *Salix caprea
 *Salix fragilis
 *Salix pentandra
 *Salix viminalis
 *Salix vitellina
 *Salix Villarsiana
 *Salix purpurea

Salix cinerea
 Salix repens
 Salix hippophæfolia
 Salix rubra
 Salix Scirpæana
 Salix triandra
 Salix undulata
 *Betula alba
 Betula daberica
 Betula populifolia
 Betula pubescens
 *Alnus glutinosa
 *Alnus cordifolia
 Alnus autumnalis
 *Platanus orientalis
 Platanus occidentalis
 Platanus acerifolia (a)

(a) Leggete l'interessante Memoria del Cavaliere Michele Tenore, che ha per titolo : *Ricerche sulla classificazione dei Platani*, Napoli 1856.

Classe 8.^a Praterie e pascoli : naturali e artificiali (a)

PIANTE PRATENSÌ GRAMINACEE PEI LUOGHI MONTUOSI

Aira flexuosa	Dactylis glomerata	Phleum ambiguum
Aira caryophyllaea	Festuca ovina	Phleum alpinum
Agrostis vulgaris	Festuca duriuscula	Phleum Gerardi
Alopecurus pratensis	Festuca glauca	Poa pratensis
Avena pratensis	Hordium pratense	Poa alpina
Briza media	Koeleria graciliflora	Poa compressa
Bromus erectus	Nardus stricta	Sesale montanum

(a) Se volete un quadro chiaro sulle praterie in generale del Regno di Napoli, leggete quel poco da me detto in una piccola Memoria la quale è stata pubblicata sul giornale la *Rivista agronomica* nel 1857, e nella *Enciclopedia agraria* nel 1858. In detta Memoria troverete la classificazione delle praterie; la loro coltivazione per ciò che spetta la distruzione delle erbe estranee ai prati, la distruzione delle piante nocive ai greggi ed agli armenti, la distruzione degli animali nocivi alle piante, il rimpiazzo delle piante utili, gli annaffiamenti, il movimento del terreno, i concimi per prati. Finalmente chiude la Memoria un lungo ragionamento sul *valor nutritivo e relativo dei foraggi*, coll'indicazione di molte piante pratensi in rapporto alla qualità del fieno, e alla proporzione dell'azoto secondo le analisi chimiche moderne.

PIANTE PRATENSÌ LEGUMINOSE PEI LUOGHI MONTUOSI

Astragalus depressus	Melilotus palustris	Trifolium incarnatum
Hippocrepis comosa	Onobrychis alba	varietas Molinerii
Lathyrus pratensis	Trifolium ochroleucum	Vicia altissima
Lotus villosus	Trifolium cespitosum	Vicia ochroleuca
Medicago Cupaniana	Trifolium medium	Vicia grandiflora

PIANTE PRATENSÌ A FIORI COMPOSTI PEI LUOGHI MONTUOSI

Apargia autumnalis	Bellis perennis	Hypochaeris pinnatifida
Apargia cichoracea	Hieracium pilosella	Leontodon appenninum
Apargia alpina	Hieracium Columnae	Leontodon alpinum
Apargia aurantiaca	Hieracium comosum	

PIANTE PRATENSÌ *PLANTAGINEE* PEI LUOGHI MONTUOSI

Plantago alpina	Plantago media	Plantago Preslii
Plantago montana		

PIANTE PRATENSÌ ROSACEE PEI LUOGHI MONTUOSI

Poterium garganicum

Sanguisorba officinalis

PIANTE PRATENSÌ GRAMINACEE PEI LUOGHI BASSI

Aegilops ovata

Agrostis alba

Agrostis pallida

Agrostis verticillata

Alopecurus agrestis

Alopecurus bulbosus

Alopecurus geniculatus

Avena condensata

Avena sativa (a)

Avena neglecta

Avena nuda

Avena orientalis

Avena parviflora

Avena fragilis

Briza maxima

Briza minor

Bromus mollis

Bromus tectorum

Bromus distachyos

Bromus intermedius

Bromus pinnatus

Bromus ramosus

Bromus madritensis

Cynodon dactylon

Dactylis glomerata, va-

rietas glaucescens

Festuca elatior

Festuca myurus

Festuca ciliata

Festuca ligustica

Hordeum zeocriton

Hordeum trifurcatum

Hordeum vulgare (b)

(a) L' *Avena sativa* ed altre specie servono per praterie artificiali, perciò non l' ho messa nella prima classe.

(b) L' *Hordeum vulgare* ed altre specie servono per praterie artificiali come l'avena.

Hordeum haxasticon	Panicum italicum	Stipa pennata
Hordeum disticum	Phalaris coarulescens (a)	Sorghum halepense
Koeleria phloeoides	Phalaris minor	Sorghum campanum
Lagurus ovatus	Phalaris nodosa	Sorghum glycyphylum
Lolium maximum	Phalaris paradoxa	Sorghum cernuum
Lolium temulentum	Phalaris canariensis (b)	Sorghum compactum
Lolium multiflorum	Poa bulbosa	Sorghum vulgare
Milium lendigerum	Poa annua	Sorghum rubens
Milium multiflorum	Poa dura	Sorghum scoparium
Panicum miliaceum	Poa rigida	Sorghum Doutra
Panicum crus-galli	Secale villosum	Sorghum saccharatum (c)
Panicum zonale	Stipa tortilis	Triticum repens

(a) Tutti i fieni carichi di *Phalaris* (volgar. *mazzancuogno* in Terra di Lavoro), sono di ottima qualità.

(b) Volgarmente *scagliola*.

(c) Di queste *Saggine*, parecchie si coltivano per ottenere fecola dai semi, taluno per estrarre sostanze zuccherine, altro per far scope, e tutte per praterie artificiali: ma in quest'ultimo caso si seminano fitte a volta.

PIANTE PRATENSÌ LEGUMINOSE PEI LUOGHI BASSI

<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Hedysarum caputgalli</i>	<i>Lotus palustris</i>
<i>Astragalus hamosus</i>	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Medicago falcata</i> (c)
<i>Hedysarum coronarium</i> (a)	<i>Lotus ornithopodioides</i>	<i>Medicago sativa</i> (d)
<i>Hedysarum pallidum</i>	<i>Lotus rectus</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Hedysarum onobrychis</i> (b)	<i>Lotus tetragonolobus</i>	<i>Medicago arborea</i> (e)
<i>Hedysarum echinatum</i>	<i>Lotus decumbens</i>	<i>Melilotus neapolitana</i>

(a) Questa pianta vuole terreno argilloso, e chiamasi comunemente *Sulla*. Nasce spontanea in Basilicata e nelle Calabrie. Si semina in Ottobre, coprendo i semi leggermente o colla zappa, o coll'erpice.

(b) Questa specie desidera terreno sassoso calcareo, e dicesi *Lupinella*. Similmente ritenete per l'*Hedysarum echinatum* e per l'*Hedysarum caputgalli*. Si semina in Ottobre allo stesso modo che si pratica per la *Sulla*.

(c) La *Medicago falcata* è pianta percune; ama terreno calcareo, marnoso, argilloso; e somministra buon foraggio fresco nella state, senza bisogno di annaffiamenti. È spontanea negli Abruzzi, nelle Puglie, e nella Basilicata. Leggete l'articolo, a proposito pubblicato sull'*Omnibus* dal Sig. Vitantonio l'appelli nel 1853.

(d) Questa è precisamente l'*erba medica*, la quale cerca terreno sciolto, sostanzioso, profondo, e fresco. Si semina in Aprile.

(e) La *Medicago arborea* (ossia fiorente citato di Vignolo) non è pianta per convertirsi in fieno, poichè l'è dessa un frutice con tronchetto pronunziato a grosso diametro e con numerosa ramificazione legnosa. Ma siccome il suo fogliame è assai nutritivo, così la propongo da coltivarla ai margini delle praterie propriamente dette, ove accresce la quantità del foraggio fresco per gli animali. Ho voluto ciò dichiararvi, onde vi sappiate regolare contro i giudizi temerarii di coloro che si scandalizzassero nel sentire da me collocata una pianta fruticosa a fianco delle piante erbacee. L'ho notata pel solo interesse del copio-o e buon foraggio fresco; giacchè quando si tratta di accrescere la rendita effettiva di un fondo (per qual si voglia modo), io non ammetto sottigliezze scientifiche!

<i>Melilotus italica</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>	<i>Vicia Cosentini</i>
<i>Melilotus altissima</i>	<i>Trifolium suaveolens</i>	<i>Vicia peregrina</i>
<i>Melilotus compacta</i>	<i>Trifolium filiforme</i>	<i>Vicia bythynica</i>
<i>Melilotus sulcata</i>	<i>Trifolium flavescens</i>	<i>Vicia triflora</i>
<i>Melilotus longifolia</i>	<i>Trifolium Bocconi</i>	<i>Vicia sicula</i>
<i>Trifolium scabrum</i>	<i>Trifolium mutabile</i>	<i>Vicia atropurpurea</i>
<i>Trifolium nigrescens</i>	<i>Trifolium suffocatum</i>	<i>Vicia dasycarpa</i>
<i>Trifolium arvense</i>	<i>Trigonella corniculata</i>	<i>Vicia disperma</i>
<i>Trifolium lappaceum</i>	<i>Trigonella gladiata</i>	<i>Vicia gracilis</i>
<i>Trifolium stellatum</i>	<i>Trigonella foenum-græcum</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Trifolium procumbens</i>	<i>Vicia pseudo-cracca</i>	<i>Vicia elegans</i>
<i>Trifolium Cherleri</i>	<i>Vicia cracca</i>	<i>Lathyrus tenuifolius</i>
<i>Trifolium tomentosum</i>	<i>Vicia sativa</i>	<i>Lupinus Terms</i>

PIANTE PRATENSÌ A FIORI COMPOSTI PEI LUOGHI BASSI

Bellis hybrida	Crepis scariosa	Leontodon taraxacum
Bellis annua	Crepis praecox (a)	Leontodon obovatum
Cichorium divaricatum	Hedypnois tubaeformis	Thrinchia tuberosa
Crepis cernua	Hedypnois cretica	

PIANTE PRATENSÌ *PLANTAGINEE* PEI LUOGHI BASSI

Plantago lanceolata	Plantago serraria
Plantago lanceolata, varietas altissima	Plantago lagopus
	Plantago Bellardi

PIANTE PRATENSÌ ROSACEE PEI LUOGHI BASSI

Poterium sanguisorba (b)

(a) Nei luoghi montuosi cresce la *Crepis lacera* : essa è pianta velenosa !
 (b) Nei siti bassi potete avere le praterie a terreno secco, e sono le più scarse ; quelle a terreno fresco e sostanzioso, e sono le migliori ; quelle in fine a terreno umido, o a terreno palustre, e sono mediorri ed abbondanti a cagione delle varie specie di *Cyperus* e di *Carex*, le quali specie volentieri si appetiscono dal bestiame.

Bassi — Agric.

**PIANTE PRATENS GRAMINACEE, COMUNI AI LUOGHI MONTUOSI
E AI LUOGHI BASSI**

Alopecurus utriculatus
Holcus lanatus
Anthoxanthum odoratum

Lolium perenne
Cynosurus cristatus

Phleum pratense
Poa trivialis

**PIANTE PRATENS LEGUMINOSE, COMUNI AI LUOGHI MONTUOSI
E AI LUOGHI BASSI**

Hippocrepis glauca
Lotus corniculatus

Melilotus leucantha
Trifolium pratense

Trifolium repens
Trifolium fragiferum

**PIANTE PRATENS A FIORI COMPOSTI, COMUNI AI LUOGHI MONTUOSI
E AI LUOGHI BASSI**

Achillea millefolium

Cichorium intybus

(a) Questo elenco di piante pratensi offre un numero sufficiente di specie annuali e perenni per formare quante praterie volete. Perseveranza e volontà, e tutto si ottiene. Lo stesso intendasi per le piante da boschi e selve.

PIANTE A RADICE O A FOGLIE CARNOSE, PER FORAGGIO AGLI ANIMALI (a)

<i>Solanum tuberosum</i>	Brassica rapa (c)	Brassica oleracea, varietà
<i>Helianthus tuberosus</i> (b)	Brassica napus (d)	Brassica longifolia (f)
<i>Beta vulgaris</i>	Brassica campestris, varietà	Brassica oleracea, varietà
<i>Daucus carota</i>	Brassica napobrassica (e)	Brassica longifolia (f)
<i>Pastinaca sativa</i>		

(a) Oltre queste piante, l'industrioso, in caso di bisogno, può servirsi delle foglie dell'olmo, dell'acero, del frassino, del pioppo, del salice, della falsa acacia, dell'avellano, della vite, del gelsò, del fico, dell'olivo ec. per nutrimento degli animali: e ritenga per fermo che in tutte le praterie elevate e basse, ove si trovano le varie specie di timo (e particolarmente il *Thymus serpyllum* ch'è perenne) il foraggio è migliore sotto molti rapporti.

(b) *Topinambour* dei francesi. Questa pianta ama terreno arenoso.

(c) Questa specie offre molte varietà di rape o *turacaps* inglesi, le quali si riducono a due razze, una a radice bislunga, e l'altra a radice schiacciata.

(d) Questa è precisamente il navone, comunemente detto *broccolo di rape*, ed in francese dicesi *navet*.

(e) *Rutabaga*: pianta ibrida risultante dall'incrocciamento tra il cavolo comune e la rapa o il navone.

(f) *Cavolo palmiere*. Nell'orto agrario di Caserta si coltiva, e riesce assai bene. La pianta si eleva per più palmi, e dura più di un anno, somministrando copiosissimo foraggio.

(g) *Cavolo arboreo, o cavolo caratiere*. Questa varietà chiamasi anche *Brassica vaccina, seu procerior*.

AGGIUNZIONE ALLE PIANTE INDUSTRIALI

Il *Laurus camphora* o *Camphora officinalis* è un'altra pianta *industriale economica*. Questa pianta arborea ama terreno siliceo calcareo sciolto, profondo, e costantemente fresco. Si diletta di clima quasi freddo, e rigetta il caldo: quindi nelle vallate degli Abruzzi, nella Provincia di Cambobasso, in quella di Avellino, di Salerno, di Basilicata, e nell'interno delle Calabrie provverebbe floridamente all'aria libera. Da questa pianta si estrae la vera camfora che si vende in commercio. Nelle Province di Napoli e di Caserta prospera assai bene.

FINE.

AVVISI

L'Autore dichiara solennemente che egli non è stato mai nè il compilatore, nè il Direttore della nuova *Enciclopedia agraria* che si stampa in Napoli per cura dei signori Padoa, Pellerano, e Marghieri, siccome dichiarò del pari sul giornale l'*Omnibus* nel 1858. Egli è solamente responsabile delle annotazioni all'opera, firmate da lui, e dei titoli inseriti nel testo della suddetta *Enciclopedia*, relativamente alle praterie del Regno di Napoli, agrumi, piante industriali, ed altro: i quali titoli portano similmente la firma dell'Autore.

Queste *Istituzioni fondamentali di agricoltura* si vendono alla strada Toledo sotto il palazzo delle Reali Finanze presso il librai D. Angelo Mirelli, al prezzo fisso di grana ottanta.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

<i>A Emmanuele Rocco indirizzo dell'autore .</i>	pag.	3
<i>L'Autore ai giovani che si addicono agli studii campestri</i>	«	5
<i>DISCORSO I.° Sopra i terreni in generale , loro origine, formazione, composizio- ne, classificazione, e proprietà prin- cipali</i>	«	9
<i>Indole e fine dell'Agricoltura</i>	«	ivi
<i>Origine, formazione, e composizione dei terreni</i>	«	13
<i>Classificazione dei terreni e proprietà prin- cipali</i>	«	17
<i><u>Terreni argillosi</u></i>	«	ivi
<i><u>Terreni silicei</u></i>	«	18
<i><u>Terreni calcarei</u></i>	«	19
<i><u>Terreni marnosi</u></i>	«	20
<i><u>Terreni vulcanici</u></i>	«	21
<i><u>Terreni uniferi</u></i>	«	22

<u>DISCORSO II° Sopra le varie norme fisiche, chimiche, e botaniche per riconoscere e distinguere i diversi gradi di fertilità nei terreni.....</u>	P. <u>24</u>
<u>Proprietà fisiche delle terre</u>	« <u>25</u>
<u>Densità o peso specifico.....</u>	« <u>ivi</u>
<u>Tenacità o coesione, e aderenza agli strumenti agrarii.....</u>	« <u>ivi</u>
<u>Permeabilità e capillarità.....</u>	« <u>27</u>
<u>Igroscopicità ossia facoltà di assorbire e ritenere l'acqua.....</u>	« <u>28</u>
<u>Attitudine di disseccarsi all'aria.....</u>	« <u>29</u>
<u>Diminuzione di volume per la disseccazione.....</u>	« <u>32</u>
<u>Facoltà di assorbire l'umidità atmosferica..</u>	« <u>ivi</u>
<u>Facoltà di assorbire i diversi gas, che al terreno sono somministrati dai letami, dalle piogge, e dall'atmosfera.....</u>	« <u>33</u>
<u>Facoltà di assorbire e ritenere il calorico ...</u>	« <u>35</u>
<u>Influenza delle proprietà fisiche delle terre sulle piante, sull'acqua, e sugli strumenti di coltivazione.....</u>	« <u>38</u>
<u>Analisi chimiche e levigazione dei terreni..</u>	« <u>39</u>
<u>Caratteri botanici della vegetazione spontanea circa la natura dei terreni.....</u>	« <u>43</u>
 <u>DISCORSO III° Sopra i vari difetti dei terreni, e sulle norme onde correggerli ...</u>	« <u>47</u>
<u>Livellazione.....</u>	« <u>48</u>
<u>Scaglioni o ciglioni</u>	« <u>49</u>
<u>Annaffiamento e sue specie</u>	« <u>51</u>
<u>Mezzo per migliorare le acque crude selene.....</u>	« <u>52</u>
<u>Ore opportune per annaffiare.....</u>	« <u>53</u>
<u>Disseccamento</u>	« <u>ivi</u>
<u>Sorgenti principali delle acque stagnanti ...</u>	« <u>54</u>

Condotti di scolo, calmate, drenaggio, fosse aperte, fosse cieche	p. 56
Pozzi assorbenti	« 59

DISCORSO IV° Sopra i lavori e gli strumenti agrarii	« 61
<u>Meccanica agraria</u>	« ivi
<u>Classificazione degli strumenti agrarii</u>	« 62
<u>Strumenti di preparazione</u>	« ivi
<u>Strumenti di coltivazione</u>	« ivi
<u>Strumenti di educazione</u>	« ivi
<u>Strumenti di servitù</u>	« ivi
<u>Aratro</u>	« ivi
<u>Estirpatore</u>	« 64
<u>Erpice</u>	« 65
<u>Scarificatore</u>	« 66
<u>Zappa</u>	« 67
<u>Vanga</u>	« 69
<u>Cilindro</u>	« 70
<u>Seminatojo</u>	« 71
<u>Piuolo</u>	« 72
<u>Vanga semicilindrica</u>	« ivi
<u>Rincalzatore</u>	« 73
<u>Zappa mezzana</u>	« ivi
<u>Zappa a cavallo</u>	« ivi
<u>Sarchiello semplice</u>	« 74
<u>Sarchiello composto</u>	« ivi
<u>Rastrello</u>	« 75
<u>Forbice, roncioglio, pennato, piccola accetta, scalpello semicilindrico, piccola sega, innestatojo</u>	« 77
<u>Falchiola, falce per biade, falce fienaja, trebbia, coreggiato, ventilatojo, vaglio, paniere, cesta, barella, carriola, carro, annaffiatojo, pala intera, pala dentata, grande sega, scure</u>	« ivi

*DISCORSO V° Sopra i concimi in generale,
e specialmente sopra i concimi mec-
canici.*..... p. 78

Concimi meccanici unitori : terre argillose .. « 79

Concimi meccanici divisori: terre silicee..... « 80

Concimi meccanici divisori: terre calcari... « 81

*Marna, sue specie, sue proprietà, modo per
distinguerla dall' argilla, e regole per
applicarla « ivi*

Calce, sue specie, e regole per applicarla... « 83

Creta conchiglifera « ivi

*Calcinacci, sabbie calcari, sabbie conchi-
glifere « 84*

*DISCORSO VI° Sopra i concimi chimici
minerali ovvero salini..... « 85*

*Azione che i concimi minerali esercitano
sul terreno, sulle piante direttamente
e nell'interno loro tessuto..... « ivi*

Regole per applicare i concimi salini..... « 86

*Influenza dei concimi salini sul fogliame
delle piante « 88*

Gesso o solfato di calce « ivi

Ceneri di varia natura « 91

Sal marino o sal comune « 93

Sal nitro o azotato di potassa « 95

Filiggine « ivi

Sali ammoniacali « 96

*DISCORSO VII° Sopra i concimi chimici
organici ovvero ingrassi « 98*

Ingrassi vegetali secchi e freschi..... « ivi

Soverscio e piante adattate per quest'uso ... « 99

Ingrassi animali « ivi

Ingrasso pollino e colombino « 100

Ingrasso di anitre e di oche « 101

<i>Guano</i>	p.	<i>ivi</i>
<i>Proprietà del guano</i>	«	102
<i>Ingrassi caprini, pecorini, cavallini, por-</i> <i>cini, e vaccini: loro analisi</i>	«	103
<i>Valore diverso degl' ingrassi</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Stabbio</i>	«	104
<i>Ingrassi cavallini, mulini, e asinini</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Ingrassi porcini e vaccini</i>	«	105
<i>Ingrassi umani</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Polverino e pozzonero</i>	«	106
<i>Orine</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Ingrassi gattini, canini, e leporini</i>	«	107
<i>Avanzi di animali morti</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Ossa, pelli, corna, piume, capelli, lana,</i> <i>crini, peli, unghie</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Grasso, carne muscolare, bachi da seta</i> <i>morti, insetti, pesci morti</i>	«	108
<i>Sangue</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Avanzi di fabbriche</i>	«	109
<i>Nero animale</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Valore degl' ingrassi vegetali e animali</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Ingrassi freddi e ingrassi caldi</i>	«	110
<i>Ingrassi misti e loro specie</i>	«	111
<i>Fumieri di stalla</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Sostanze per lettiera agli animali</i>	«	112
<i>Composti o terricciati</i>	«	113
<i>Terriccio e sue specie</i>	«	114
<i>Terriccio vegetale</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Terriccio animale</i>	«	115
<i>Terriccio vegeto-animale</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Letamai e loro costruzione</i>	«	116
<i>Purino</i>	«	<i>ivi</i>
<i>Regole per ammassare i letami</i>	«	117
<i>In quale stato si debbono applicare i letami</i> .	«	<i>ivi</i>
<i>Quantità di letame da spargersi sul campo</i> .	«	118

<i>DISCORSO VIII^o Sopra la meteorologia</i>	
<i> agraria: del calorico e della luce.</i>	<i>p. 119</i>
<i>Meteorologia propriamente detta.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Climatologia.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Meteorognosia.</i>	<i>« 120</i>
<i>Meteorologia agraria.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Regioni meteorologiche.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Regioni agricole.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Minimo di temperatura e sua influenza sulle piante.</i>	<i>« 121</i>
<i>Opinioni dei Naturalisti sugli effetti tristi prodotti dal minimo di temperatura.</i>	<i>« 123</i>
<i>Irradiazione del calorico terrestre durante la notte.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Pratica dei Peruviani contra i minimi di temperatura.</i>	<i>« 124</i>
<i>Circostanze che accompagnano i minimi di temperatura.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Massimo di temperatura.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Massimi straordinarii di temperatura e loro influenza sulle piante.</i>	<i>« 125</i>
<i>Massimi ordinarii di temperatura e loro influenza sulle piante.</i>	<i>« 127</i>
<i>Sintesi delle influenze dei massimi ordinarii e straordinarii di temperatura sopra i terreni.</i>	<i>« 128</i>
<i>Precetto di DE CANDOLLE (figlio) sulla elevazione di temperatura.</i>	<i>« ivi</i>
<i>Evaporazione delle foglie.</i>	<i>« 129</i>
<i>Differenza di tempo negli effetti delle piante sotto l'influenza dei massimi ordinarii e straordinarii di temperatura ...</i>	<i>« ivi</i>
<i>Media di temperatura.</i>	<i>« 130</i>
<i>Ragionamento filosofico di DE GASPARIN sulla media delle temperature.</i>	<i>« 131</i>

<i>Impossibilità dell' applicazione della media delle temperature in agricoltura . . .</i>	p. 132
<i>Somma delle temperature</i>	« 133
<i>Ragionamento contro la somma delle temperature</i>	« ivi
<i>Calcoli fisici di DE CANDOLLE (figlio) contro la somma delle temperature, ed esempi sulla coltivazione della vite in America</i>	« 136
<i>Esempii di BOUSSINGAULT sul granone . . .</i>	« ivi
<i>Impossibilità dell'applicazione a priori della somma delle temperature in agricoltura</i>	« 138
<i>Esempio del MALAGUTI sull'erba medica nell'Algeria ed in Francia</i>	« ivi
<i>L' esempio del MALAGUTI non regge a priori</i>	« 139
<i>Temperatura utile delle sementi</i>	« ivi
<i>Esempio del canape in Terra di Lavoro contro la falsa applicazione della somma delle temperature in agricoltura. . .</i>	« 140
<i>Circostanze diverse, e quali, per ottenere la sintesi completa delle buone produzioni agrarie</i>	« 143
<i>Calorico diretto dei raggi solari</i>	« 144
<i>Difficoltà di sintesi delle somme delle temperature all'aria libera e al sole</i>	« 146
<i>Della luce e sua influenza sulle piante . . .</i>	« 147
<i>Elaborazione dei prodotti campestri sotto l'influenza della luce, e peso specifico dei grani</i>	« 149
 <i>DISCORSO IX. Sopra la meteorologia agraria: dell'aria, dell'acqua, e delle regioni agricole</i>	
<i>Causa de' venti, e loro maggiore o minore veemenza</i>	« ivi

<i>Distinzione dei diversi venti, e loro carattere.</i>	p. 152
<i>Influenza dei venti sulla temperatura me-</i>	
<i>dia annuale</i>	« 154
<i>Temperatura propria dei venti</i>	« ivi
<i>Venti di pioggia e loro origine</i>	« ivi
<i>Influenze varie, benefiche e nocive dei</i>	
<i>venti sulle piante</i>	« 157
<i>Dell'acqua allo stato di pioggia</i>	« 160
<i>Cause produttrici della pioggia</i>	« ivi
<i>Quantità di pioggia annuale</i>	« 161
<i>Pluviometro di FLAUGERGUES</i>	« ivi
<i>Stato conveniente di umidità nel terreno ...</i>	« 162
<i>Quantità di pioggia per le latitudini, per</i>	
<i>le elevazioni, e per le situazioni dei</i>	
<i>paesi rimpetto ai venti e ad altre cause. «</i>	165
<i>Ripartizione delle piogge secondo le stagioni. «</i>	168
<i>Ripartizione delle piogge secondo i mesi ... «</i>	169
<i>Numero dei giorni di pioggia</i>	« 170
<i>Ripartizione dei giorni di pioggia secondo</i>	
<i>le stagioni</i>	« 171
<i>Quantità di acqua che cade in ogni giorno</i>	
<i>di pioggia</i>	« ivi
<i>Piogge straordinarie</i>	« 172
<i>Aggruppamento di piogge</i>	« 173
<i>Indicazione della pioggia annuale sopra</i>	
<i>trenta paesi di Europa</i>	« 175
<i>Dell'acqua allo stato di vapore</i>	« 176
<i>Dell'acqua allo stato di nebbia</i>	« ivi
<i>Dell'acqua allo stato di rugiada e di brina.. «</i>	177
<i>Dell'acqua allo stato di neve</i>	« 178
<i>Esperimenti del sig. BOUSSINGAULT sulla</i>	
<i>neve</i>	« ivi
<i>Dell'acqua allo stato di ghiaccio</i>	« 179
<i>Dell'acqua allo stato di grandine</i>	« ivi
<i>Impossibilità di applicare i palloni metal-</i>	
<i>lici del sig. ARAGO contro le grandine.. «</i>	180

<i>Geografia agraria, regioni agricole, limiti delle varie coltivazioni</i>	pag. 181
<i>Limiti meteorologici</i>	« 182
<i>Limiti economici</i>	« 187
<i>Limiti statistici</i>	« 189
<i>Limiti agricoli</i>	« 190
<i>DISCORSO X. Sopra talune cose botaniche</i> ..	« 194
<i>Piante crittogame e fanerogame</i>	ivi
<i>Piante acotiledoni, monocotiledoni, e dicotiledoni</i>	« 196
<i>Della radice</i>	« 198
<i>Del fusto</i>	« 199
<i>Del fusto nelle piante acotiledoni</i>	« 200
<i>Del fusto nelle piante monocotiledoni</i>	« ivi
<i>Del fusto nelle piante dicotiledoni</i>	« 201
<i>Legge fisiologica del sig. DESFONTAINÈS</i> ..	« 203
<i>Ascensione e discensione dei succhi</i>	« ivi
<i>Delle foglie</i>	« 204
<i>Funzioni delle foglie</i>	« 206
<i>Degli svernatoj: gemme, bulbi, tuberi</i>	« 207
<i>Dei viticci, glandole, peli, pungoli, e vere spine</i>	« 208
<i>Del fiore</i>	« 209
<i>Del frutto</i>	« 210
<i>Della semenza</i>	« 211
<i>Delle varie specie di frutto</i>	« ivi
<i>Della infiorescenza</i>	« 212
<i>Della classificazione delle piante</i>	« 213
<i>Riassunto sullo svolgimento sintetico delle piante</i>	« 214
<i>DISCORSO XI. Sopra i metodi di coltura in generale: sul novale o maggese: sulla rotazione agraria: sull'avvicendamento delle piante: sopra le diverse maniere di moltiplicare le piante: sopra gl'innesti: e sulle difese dei campi</i>	« 215

<i>Del maggese</i>	<i>pag. 216</i>
<i>Delle rotazioni agrarie</i>	<i>« 218</i>
<i>Distinzione tra le rotazioni agrarie e l'av-</i> <i>vicendamento delle piante</i>	<i>« 220</i>
<i>Dei varii modi di moltiplicar le piante</i>	<i>« 222</i>
<i>Moltiplicazione per via di semi: dei semen-</i> <i>zai, e vivai</i>	<i>« 223</i>
<i>Moltiplicazione per via di rampolli</i>	<i>« 224</i>
<i>Moltiplicazione per via di uovoli</i>	<i>« ivi</i>
<i>Moltiplicazione per via di piantoni</i>	<i>« 225</i>
<i>Moltiplicazione per via di margotte</i>	<i>« 226</i>
<i>Moltiplicazione per via di propaggini</i>	<i>« 227</i>
<i>Moltiplicazione per via di bulbi</i>	<i>« 228</i>
<i>Moltiplicazione per via di tuberi</i>	<i>« 230</i>
<i>Della patata volante</i>	<i>« 232</i>
<i>Moltiplicazione per via d'innesti</i>	<i>« ivi</i>
<i>Principii fondamentali sopra i quali pog-</i> <i>giano la possibilità e la riuscita de-</i> <i>gl'innesti</i>	<i>« 233</i>
<i>Delle diverse specie d'innesti</i>	<i>« 235</i>
<i>Dell'innesto a marza</i>	<i>« ivi</i>
<i>Dell'innesto ad occhio</i>	<i>« 236</i>
<i>Dell'innesto per approssimazione</i>	<i>« 237</i>
<i>Delle regole essenziali per eseguire gl'innesti.</i>	<i>« 241</i>
<i>Cemento per coprire le ferite degli alberi ...</i>	<i>« 242</i>
<i>Del tempo opportuno per l'esecuzione de-</i> <i>gl'innesti</i>	<i>« 243</i>
<i>Delle difese intorno ai campi</i>	<i>« 245</i>
<i>Del muro a secco e a fresco</i>	<i>« ivi</i>
<i>Della siepe morta e della siepe viva</i>	<i>« ivi</i>
<i>Delle diverse piante per formar siepi</i>	<i>« 247</i>
<i>Del fossato</i>	<i>« 248</i>
<i>Classificazione generale delle piante agrarie.</i>	<i>« 251</i>
<i>Avvertenze sulle praterie in generale</i>	<i>« 252</i>
<i>Dichiarazioni dell'Autore</i>	<i>« 254</i>
<i>Notizie sulla così detta canna a zucchero ...</i>	<i>« 255</i>
<i>Quadro sinottico delle piante agrarie</i>	<i>« 257</i>



CONSIGLIO GENERALE
DI PUBBLICA ISTRUZIONE

Napoli 11 gennaio 1859

Vista la dimanda del signor Raffaele Marotta, con la quale ha chiesto di porre a stampa l'opera col titolo: *Istituzioni fondamentali di Agricoltura, sotto forma di discorsi ad uso de' giovani studiosi, per Professore sig. Achille Bruni.*

Visto il parere del Regio Revisore P. Maestro Gennaro Marasco.

Si permette che la indicata opera si stampi; ma non si pubblichi senza un secondo permesso, che non si darà, se prima lo stesso Regio Revisore non avrà attestato di aver riconosciuto nel confronto essere la impressione uniforme all'originale approvato.

Il Consultore di Stato Presidente provvisorio: *Capomazza.*

Il Segretario generale: *Giuseppe Pietrocola.*

COMMISSIONE ARCIVESCOVILE

Nihil obstat
Vincentius Tenore
Censor Theologus

Imprimatur
Pro Deputato
Leopoldus Ruggiero





